



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS

COMITÉ DES TRAVAUX HISTORIQUES
ET SCIENTIFIQUES

COMPTES RENDUS

DU

CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES
DE PARIS ET DES DÉPARTEMENTS

TENU À BORDEAUX EN 1903

SECTION DES SCIENCES



PARIS

IMPRIMERIE NATIONALE

MDCGCCIV

COMITÉ DES TRAVAUX HISTORIQUES ET SCIENTIFIQUES.

LISTE DES MEMBRES
DE LA SECTION DES SCIENCES.

Président :

M. BERTHELOT, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, sénateur, professeur au Collège de France, président de section et directeur à l'École des Hautes études, rue Mazarine, 3.

Vice-Président :

M. MASCART, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, directeur du Bureau central météorologique, rue de l'Université, 176.

Secrétaire :

M. VAILLANT, professeur au Muséum d'histoire naturelle, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 36.

Membres :

MM. ANGOT, météorologiste titulaire au Bureau central météorologique, professeur à l'Institut national agronomique, avenue de l'Alma, 12.

APPELL, membre de l'Institut, doyen de la Faculté des sciences, rue Bonaparte, 17.

BUREAU (le docteur E.), membre de l'Académie de médecine, professeur au Muséum d'histoire naturelle, quai de Béthune, 24.

CHATIN (le docteur J.), membre de l'Institut, boulevard Saint-Germain, 174.

DARBOUX, membre de l'Institut, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, rue Gay-Lussac, 36.

DAVANNE, président de la Société française de photographie, rue des Petits-Champs, 82.

DUVAL (le docteur Mathias), membre de l'Académie de médecine, professeur à la Faculté de médecine, cité Malesherbes, 11.

FOUQUÉ, membre de l'Institut, professeur au Collège de France, rue Humboldt, 23.

(Voir la suite à la page 3 de la couverture.)

CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

1903

SECTION DES SCIENCES

**MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
ET DES BEAUX-ARTS**

France. **COMITÉ DES TRAVAUX HISTORIQUES
ET SCIENTIFIQUES**

COMPTES RENDUS

DU

**CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES
DE PARIS ET DES DÉPARTEMENTS**

TENU À BORDEAUX EN 1903

SECTION DES SCIENCES



**PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE**

MDCCCIV

Q101
C55
1903

CONGRÈS
DES
SOCIÉTÉS SAVANTES DE PARIS
ET DES DÉPARTEMENTS
À BORDEAUX.

SECTION DES SCIENCES.

PREMIÈRE PARTIE.
PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

PHOTOGRAPHIE.

SÉANCE DU MARDI 14 AVRIL.

*Présidents : M. PANAJOU et M. P. DECROIX, président de l'Association pratique
de photographie de Lille.*

La séance est ouverte à 2 heures et demie.

La parole est donnée à M. Albert NODON, de Paris, pour une communication sur les phénomènes radioactiniques.

L'énergie et la matière paraissent être parfaitement définies dans leurs propriétés essentielles par un état électro-magnétique particulier propre aux particules extrêmement petites qui constituent l'éther et la matière.

Cette conception nouvelle permet d'expliquer la plupart des phénomènes physico-chimiques, et elle fournit également une explication naturelle de certaines anomalies constatées dans les lois de la mécanique.

L'explication de la gravitation universelle échappe encore à cette théorie générale.

SCIENCES.

1

Les rayons cathodiques sont la conséquence du transport des ions dans les milieux gazeux.

Les rayons Röntgen sont le résultat de l'ébranlement de l'éther sous l'influence de l'énergie cinétique des ions.

M. Nodon rappelle qu'il a découvert en mai 1885, à la Sorbonne, que les radiations lumineuses et ultraviolettes étaient susceptibles de produire une charge électrique positive à la surface des corps qu'elles rencontraient. Ces premiers résultats ont fait l'objet de diverses communications à l'Académie des sciences. La célèbre expérience de Hertz sur la dissipation de la charge négative sous l'action des radiations lumineuses permet de rendre compte des résultats antérieurs découverts par M. Nodon.

M. Lebon signala également des effets électriques provoqués sous l'action de la lumière.

Un grand nombre de physiciens firent ensuite des recherches sur ces effets particuliers. Lénard découvrit les rayons cathodiques et Röntgen les radiations particulières qui en sont la conséquence.

M. Nodon mit en évidence, en 1901, des effets d'ionisation particuliers obtenus par l'action des radiations ultraviolettes au travers de l'épaisseur même des corps. Ces phénomènes étaient accrus par la présence d'une charge négative à la surface des corps. Ils étaient plus considérables avec les métaux à poids atomique élevé tels que le plomb, qu'avec les métaux à faible poids atomique tels que l'aluminium.

M. Nodon donna aux phénomènes ainsi produits le nom générique de phénomènes radioactiniques. Divers dispositifs permettant d'étudier ces phénomènes furent projetés par l'auteur.

L'orateur a constaté que les phénomènes radioactiniques continuaient à se manifester après la cessation de l'excitation extérieure. Il pense que ces effets pourraient se rattacher aux phénomènes radioactifs du radium.

Ensuite a lieu un échange de vues entre M. Nodon et M. Manville, de Bordeaux, qui rend compte de ses observations dans des expériences analogues.

M. MONFILLARD fait déposer une note dans laquelle il décrit un appareil auquel il a donné le nom d'opacimètre comparateur.

Cet instrument, construit par M. A. Nachet, est destiné soit à mesurer le noircissement des plaques photographiques, soit à recher-

cher par comparaison, dans une série de teintes obtenues derrière un sensitomètre, celle qui correspond à une teinte dont l'intensité a été choisie comme type.

Les mesures sont effectuées en comparant, dans un oculaire, deux images juxtaposées, l'une provenant d'un faisceau lumineux après son passage au travers de la plaque étudiée, l'autre du même faisceau après son passage au travers de deux prismes de Nicol, dont l'un est mobile autour de son axe.

De l'angle de rotation correspondant à une extinction donnée, l'on déduit, soit par le calcul, soit en se reportant à une table, les valeurs de la transparence, de l'absorption, la densité, l'opacité de la plaque étudiée.

La disposition de l'instrument est telle, que les absorptions étrangères à celle qui résulte de la présence du dépôt d'argent, ainsi que la coloration accidentelle de la couche, se trouvent compensées, ce qui permet d'obtenir d'emblée la valeur absolue du noircissement. (*Mémoires*, I.)

Enfin, M. le capitaine RIBETTE a fait également déposer sur le bureau l'exposé de ses études sur l'héliogravure en creux sur zinc au bitume de Judée.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

SCIENCES MÉDICALES ET HYGIÈNE.

SÉANCE DU MERCREDI 15 AVRIL.

Présidents : M. le docteur FERNAND LEDÉ et M. le docteur DE NABIAS, doyen de la Faculté de médecine. — *Assesseurs* : M. FERRÉ, professeur à la Faculté, et M. CHAMBRELENT, professeur agrégé à la Faculté. — *Secrétaires* : M. le docteur BUARD, chef de laboratoire de l'Institut Pasteur de Bordeaux, et M. GORGET, de la Société de médecine publique. — *Rapporteur* : M. le docteur DUPONT.

La correspondance comprend une lettre de M. Barthélemy, excusant son absence pour cause de maladie.

M. Beluze ne pouvant se présenter, sa communication est reportée à la séance du jeudi matin. (M. le docteur Buard, rapporteur.)

M. l'abbé Ferran, ne pouvant venir, se fait excuser. M. Barrière-Flavy est désigné par M. Ferran pour le représenter. Il fera demain jeudi son rapport sur le travail de M. l'abbé Ferran.

En réponse à la 19^e question du programme, M. E. GEORGET, membre de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, lit un travail sur l'assainissement et la salubrité des cuisines.

État actuel. — Dans les grandes villes et notamment à Paris, où le prix des terrains s'est considérablement élevé, le constructeur, favorisé par les anciens règlements de voirie, a été amené à restreindre le plus possible les pièces d'habitation et à placer la cuisine de façon qu'elle prenne jour et air sur une courette de 4 mètres de surface, ladite courette servant également pour l'éclairage et l'aération des water-closets et des dégagements. La courette, toujours fermée à la hauteur du premier étage par un vitrage d'accès difficile et, par suite, d'un nettoyage problématique, ne peut utilement servir à la ventilation.

Le sol de la cuisine est en carreaux de terre scellés au plâtre, qui conservent une humidité constante, entretenue par les lavages réitérés.

Les murs en sont peints à l'huile et garnis de planches servant à recevoir les ustensiles de cuisine et les provisions.

La fenêtre est de hauteur minime pour permettre l'établissement d'un garde-manger, construit en matériaux putrescibles, prenant air sur la courette dont il a été parlé plus haut.

L'évier est en pierre; sa vidange est faite par un tuyau à orifice libre ou fermé par un bouchon ou une bonde dite *siphonide* qui, en aucun cas, n'empêche les odeurs provenant de la canalisation de se répandre dans l'appartement.

Sous l'évier, à air libre, un récipient en bois ou en tôle reçoit les ordures et les détritrus de toutes sortes. Cette boîte, descendue le soir, est vidée dans un grand récipient à l'usage de tous les locataires. Celui-ci reste ainsi toute la nuit en attendant l'enlèvement le lendemain matin. Les boîtes et récipients sont alors replacés sans aucun nettoyage.

La loi du 15 février 1902 sur la protection de la santé publique

permettra de supprimer peu à peu les inconvénients signalés ci-dessus : en aucun cas il ne devra être autorisé d'éclairer et de ventiler les cuisines sur des courettes, lorsque celles-ci serviront pour la ventilation et l'éclairage des water-closets.

Le local « cuisine rationnelle » de tous appartements et logements devra avoir au moins 15 mètres cubes et être éclairé par une grande fenêtre.

La ventilation sera établie par un tuyau partant du plafond et s'élevant sur le toit en contre-vent des tuyaux de fumée, pour éviter le refoulement des gaz provenant de la combustion; l'orifice en cuisine sera fermé par un papillon dont la manœuvre sera facilement accessible.

Le sol, légèrement en pente pour amener les eaux de lavage au siphon d'évacuation placé sous l'évier, sera établi en carreaux de grès émaillé à surface lisse et raccordés aux murs par des gorges en même matière. Les angles des murs et du plafond seront arrondis (le rayon ne devra pas être inférieur à 0 m. 10). Les murs et le plafond seront recouverts de peinture laquée sur un enduit à l'oxyde de zinc.

Les planches disposées pour recevoir les ustensiles de cuisine seront utilement remplacées par des tringles en métal maintenues par des crampons scellés dans le mur. Ces tringles seront éloignées des murs pour en faciliter le nettoyage.

La fenêtre, de grande dimension, sera, dans la partie haute, vitrée de vitres perforées pour faciliter le service du ventilateur sans incommoder l'habitant.

Le garde-manger, établi dans l'épaisseur du mur, sera construit en ciment avec tablettes en tôle étamée, la porte en tôle forte à joints hermétiques sur feutre ou caoutchouc. A la partie basse, prise d'air à l'extérieur garnie de toile métallique et d'un léger matelas de coton empêchant l'introduction des poussières. Le départ sera raccordé à un ventilateur de grande section desservant les divers garde-manger de l'immeuble et terminé par un aspirateur pour faciliter l'évacuation des gaz de fermentation.

L'évier sera en grès ou en porcelaine, posé sur consoles en fer étamé avec, au-dessus, un revêtement en carreaux de grande section ou en opaline laminée. La vidange de l'évier sera établie en plomb avec siphon en même métal parfaitement ventilé ou de section suffisante pour éviter le désamorçage.

Sur l'évier, deux robinets, l'un, d'eau de consommation industrielle pour les lavages, l'autre, d'eau de source pour la cuisine; sur le conduit alimentant ce robinet, un filtre de grand débit permettant de supprimer toute réserve d'eau filtrée.

La question des ordures ménagères présente deux solutions :

La première consiste en la combustion des ordures dans le fourneau dont la construction aura été établie à cet effet. Cette solution assez agréable présente l'inconvénient d'obliger l'habitant à faire du feu en été pour se débarrasser des détritits, en plus grand nombre à cette époque par la consommation des légumes frais.

La deuxième solution consiste en l'établissement de tuyaux en fonte de grande section, émaillés à l'intérieur, avec joints hermétiques, prise d'air à la partie inférieure et ventilation se prolongeant au-dessus de l'immeuble. Dans chaque cuisine, un branchement fermé par un tampon à joint précis pour l'évacuation des détritits. En cave, un récipient clos dont les dimensions seront calculées sur le nombre de cuisines desservies. Le nettoyage du conduit se fera par un réservoir de chasse qui, par une disposition spéciale et facile, enverra sur les détritits un liquide antiseptique, ou une forte chasse d'eau répétée plusieurs fois par jour et automatique. Chaque jour, le récipient sera enlevé par le branchement d'égout et conduit aux collecteurs pour, de là, être transporté aux usines de traitement. Cette solution présente une variante intéressante pour les villes où le réseau d'égouts ne permettrait pas l'enlèvement; le récipient peut être établi au rez-de-chaussée, dans un local dont le sol et les murs seront enduits en ciment, local parfaitement ventilé. L'enlèvement pourrait se faire à toute heure du jour, les détritits étant enlevés en vases clos.

En réponse à la 19^e question du programme, M. le docteur Gilbert LASSERRE lit un Mémoire intitulé : *Topographie ancienne et moderne de la ville de Bordeaux; son influence sur l'état sanitaire.* (Mémoires, II.)

M. J. ROBIN, de la Société des ingénieurs civils, a adressé une communication sur *l'Influence des eaux de surface (mares, marais et étangs) dans l'arrondissement de Tonnerre (Yonne), au point de vue de la salubrité, de la transmission des maladies contagieuses, etc.* (Mémoires, III.)

En réponse à la 20^e question du programme, M. DAVEZAC fait l'histoire de la désinfection publique à Bordeaux. Après Paris et dès 1891, la blanchisserie de la Gironde et l'administration des hospices installent chez elles une étuve à désinfection, tandis que, comme auparavant, par la sulfuration et les pulvérisations de sublimé, on désinfecte plus ou moins entièrement les appartements. En 1895 est créée et fonctionne, dès janvier, une usine municipale, où sont traités les objets de literie, les linges souillés et les matelas engagés dans les bureaux du mont-de-piété. D'autre part, les établissements scolaires sont désinfectés quand il le faut.

En même temps était organisé de façon très efficace un service antidiphthérique sous la direction du professeur Ferré.

L'hôpital militaire, l'hôpital Saint-André avec deux étuves et sa stérilisation pharmaceutique, bientôt l'hôpital des enfants, en ce moment même un autre établissement industriel, la maison Juzans, possèdent les mêmes éléments de lutte scientifique. Il s'y ajoute la formolisation, qui paraît plus efficace sous la forme humide et chaude, et constitue un progrès sérieux sur le sublimé.

Les résultats en chiffres de ces efforts considérables, que la loi du 15 février 1902 va accuser encore davantage par l'obligation de la désinfection, sont déjà très éloquents, et les voici résumés d'après un tableau annexé :

De 1891 à 1902 inclusivement, la mortalité annuelle a diminué :

Pour la coqueluche, de 45 à 15 unités.

Pour la diphtérie, de 76 à 30 unités.

Pour la fièvre typhoïde, de 119 à 43 unités.

Pour la rougeole, de 93 à 42 unités.

Pour la scarlatine, de 14 à 6 unités.

Pour la variole, de 284 à 2 unités.

Pour la tuberculose, de 1,022 à 808 unités.

La mortalité générale, de 6,366 à 5,218 unités.

Les opérations de désinfection ont augmenté, pour la blanchisserie de la Gironde, de 632 à 1,680; pour la municipale, de 359 à 2,138.

MM. A. BOURSIER et A. VÉNOT, de Bordeaux, font une communi-

cation sur le *Diagnostic et le traitement du cancer du corps utérin.* (*Mémoires*, IV.).

M. le docteur Fernand LEDÉ parle sur la différenciation du lait cru et du lait bouilli au point de vue chimique et au point de vue pratique.

Avant d'exposer le procédé qu'il emploie actuellement et qu'il a fait connaître à la séance générale des sciences du précédent congrès, il présente une étude sur la protection de l'enfance et la mortalité infantile.

La protection de l'enfance est un titre vaste qui comprend les enfants assistés, les enfants placés en nourrice et les enfants moralement abandonnés. Il y a là, en même temps que des questions d'assistance, des questions de protection de l'enfance. Il expose qu'il ne s'occupera que de la protection des enfants placés en nourrice et placés librement par leurs parents. C'est une des phases de la protection de l'enfance, limitée, suivant la loi Théophile Roussel (loi du 23 décembre 1874, loi d'hygiène sociale et non loi d'assistance), aux enfants placés en nourrice de l'âge d'un jour à l'âge de deux ans (730 jours).

Cette étude du docteur Fernand Ledé, ainsi limitée nettement, prend un caractère spécial en écartant les enfants assistés et les enfants moralement abandonnés. Ce n'est plus de l'assistance à la première enfance, mais de la protection des enfants placés directement par leurs parents et sous leur surveillance immédiate ou médiate. En effet, l'enfant placé en nourrice peut recevoir les visites directes de ses parents lorsque leur domicile est proche de celui de la nourrice (enfants autochtones) ou de parents habitant la commune de placement de l'enfant et proches du domicile de la nourrice. Mais il en est rarement ainsi, et la plupart des enfants placés en nourrice sont exportés loin du domicile de leurs parents (exportés primaires, exportés secondaires). C'est alors le médecin inspecteur et les membres des commissions locales, quand ces commissions fonctionnent, qui visitent les enfants au domicile de leurs nourrices.

M. le docteur F. Ledé parle ensuite des consultations de nourrissons à jour et heure déterminés, dans un local situé à la mairie de la commune ou de l'arrondissement (pour les grandes villes). Cette consultation aurait pour but de constater l'état de santé de

l'enfant, l'augmentation de son poids par des pesées régulières. La pesée des nourrissons est nécessaire, et M. le docteur F. Ledé rappelle la thèse de M. le docteur Blache, membre de l'Académie de médecine. L'idée est excellente, mais la pesée doit être exécutée au domicile de la nourrice; c'est ce que, vers 1884, avait inauguré le regretté docteur Sutils, de la Chapelle-la-Reine (Seine-et-Marne), avec l'appareil qu'il avait inventé. Aussi M. le docteur F. Ledé s'oppose-t-il à la consultation de nourrissons à jour et heure fixés par avance et en un local déterminé. Ce transport des enfants des métairies, des fermes ou des hameaux à la mairie peut être préjudiciable à la santé des enfants en toute saison, et, d'autre part, le médecin inspecteur, chargé en même temps de la salubrité de l'habitation, ne pourrait pas se rendre compte de la tenue et de l'état de l'habitation de la nourrice, outre qu'actuellement sa visite chez la nourrice est faite à jour et heure imprévus.

L'élevage au sein diminue de plus en plus, et si, en 1901, il était de 27.14 p. 100, il n'était plus que de 26.53 p. 100 en 1902, ce qui augmente l'élevage artificiel qui, étant de 72.86 p. 100 en 1901, est devenu 73.47 en 1902. On peut en déduire qu'il y a, sur les 120,000 enfants placés en nourrice, 27 p. 100 d'enfants élevés au sein (allaitement mixte, enfant de la nourrice et enfant en nourrice) et 73 p. 100 d'enfants élevés à l'élevage artificiel.

La mortalité doit donc augmenter parallèlement à l'augmentation de l'élevage au biberon.

C'est ce qui n'a pas eu lieu pour le département de la Seine, que M. le docteur F. Ledé a étudié spécialement. La mortalité moyenne, qui était de 12.23 p. 100, est devenue de 5.78 p. 100 en 1901. L'élevage au sein a donné une mortalité qui, de 12.40 p. 100 en 1880, a été de 4.98 p. 100 en 1901. Pour l'élevage au biberon, 18.10 p. 100 de mortalité en 1880 et 6.37 p. 100 en 1901. Cette diminution de la mortalité est due, dans le département de la Seine, à l'organisation du service (médecins inspecteurs, dames visiteuses, membres des commissions locales); et par une circulaire de M. le préfet de police, en date du 27 juin 1901, il est prescrit aux nourrices de n'employer que du lait stérilisé ou du lait bouilli (art. 2).

On peut trouver un autre indice de cette diminution de la mortalité en concevant, comme l'a fait M. le docteur Porak, membre de

l'Académie de médecine, que le médecin inspecteur peut diminuer la mortalité dans sa circonscription en conseillant aux nourrices de rendre à leurs parents les nourrissons malades. C'est une méthode inverse à celle qui a été employée pour diminuer la mortalité en n'obligeant pas à la déclaration hâtive de l'arrivée en nourrice. Ces deux méthodes (retard dans la déclaration d'arrivée et éloignement des enfants malades) auraient en effet pour résultat immédiat la diminution de la mortalité.

Aussi M. le docteur F. Ledé a-t-il présenté les résultats obtenus dans sa circonscription, où la mortalité, qui était de 5.65 p. 100 en 1901, est devenue de 2.52 p. 100 en 1902.

Il a calculé le nombre exact de journées de présence des enfants en nourrice en 1901 et en 1902 dans son service, d'après le registre d'inscription :

1901, 265 enfants, 37,134 journées de présence.

1902, 252 enfants, 34,566 journées de présence.

De ces enfants :

111 nés en 1901, placés en 1901, ont séjourné 11,126 journées.

109 nés en 1902, placés en 1902, ont séjourné 12,577 journées.

La conception de M. Porak est donc réfutée; il n'y a pas eu de retrait d'enfant malades, mais au contraire arrivée d'enfants débiles, sortant de couveuses et provenant des maternités de Paris.

C'est la stricte observation de la circulaire préfectorale du 27 juin 1901 qui a été la cause de cette diminution du taux de la mortalité.

Les nourrices emploient très peu de lait stérilisé soit commercial, soit préparé en leur domicile. Elle possèdent souvent un appareil qui reste inemployé et sert de parade. Le docteur F. Ledé a donc exigé l'emploi du lait bouilli dès qu'il a été en mesure de différencier rapidement et facilement le lait cru du lait bouilli. Ses premières recherches sont anciennes, mais, dès février 1902, il a mis cette méthode en pratique et en a présenté les prémices à la Sorbonne en avril 1901 :

1° Une solution de deux grammes d'iodure de potassium, additionnée de deux grammes d'amidon pour un litre d'eau bouillie;

2° Un flacon compte-gouttes d'eau oxygénée;

3° Un verre prêté au domicile de la nourrice;

4° Le lait du biberon.

Tels sont les quatre éléments de la méthode.

Mode d'opération. — Verser 15 à 20 centimètres cubes de la solution dans le verre, ajouter deux gouttes d'eau oxygénée et aussitôt 15 à 20 centimètres cubes du lait du biberon. Si le lait est cru, le mélange prendra immédiatement la coloration bleue si la solution est récente, la coloration violette si la solution date de huit à dix jours, et la coloration violet clair si la solution est plus ancienne. Si le lait est bouilli, il n'y aura pas de coloration.

Au cas où le lait bouilli serait mélangé de moitié, d'un quart ou même d'un dixième de lait cru, la coloration se manifestera, mais plus tardivement, et la durée de temps observée entre l'opération de mélange et la constatation de la réaction indique la quantité de lait cru mélangée au lait bouilli.

M. le docteur F. Ledé répète ses expériences devant la section et en explique le chimisme.

Il préconise donc l'emploi du lait bouilli pour l'élevage des enfants placés en nourrice et la nécessité pour les médecins inspecteurs de la protection de l'enfance d'employer cette méthode pratique de différenciation du lait cru et du lait bouilli.

M. DUPOUY fait remarquer qu'en mai 1897 il a déjà signalé cette réaction (*Journal de pharmacie*) et qu'en 1902 il a remplacé l'iodeure de potassium par le gaïacol, mais sans en indiquer l'application, ni avoir institué de méthode.

M. J. BERGONIÉ fait une communication sur la radiographie et l'examen électrodiagnostique dans les accidents du travail.

Il présente les conclusions suivantes :

1° La radiographie et l'examen électrodiagnostique des muscles et des nerfs sont, dans un grand nombre de cas d'accidents du travail, d'une grande utilité pour le médecin expert;

2° Bien qu'il soit impossible d'énumérer tous les cas d'accidents du travail dans lesquels ces deux méthodes d'examen peuvent être utiles, cependant il semble qu'on ne peut se passer d'elles, soit pour démasquer la simulation, soit pour remettre au point l'exagération d'un symptôme; soit encore pour confirmer et préciser l'examen clinique, dans les contusions ayant entraîné l'atrophie musculaire; la parésie ou la paralysie; les intoxications professionnelles se traduisant par des névrites périphériques; les lésions osseuses ou articulaires; la recherche des corps étrangers métalliques;

3° Aucune autre méthode d'examen dans les cas cités plus haut et dans bien d'autres ne nous paraît plus apte que la radiographie et l'examen électrodiagnostique à répondre aux questions suivantes habituellement posées par le magistrat : dire s'il s'agit d'une incapacité permanente ou passagère, absolue ou partielle ; dans le cas d'une incapacité partielle, fixer la diminution de cette incapacité ; fixer la date à laquelle a eu lieu la consolidation de la blessure ;

4° Ces deux méthodes d'examen fournissent des signes objectifs qui ne peuvent être ni simulés, ni modifiés par la volonté du sujet sur lequel porte l'expertise. Aucune manœuvre ne peut ni les provoquer ni les faire disparaître ;

5° L'interprétation d'une radiographie, même irréprochable au point de vue technique, présente souvent une grande difficulté. Avant de conclure, l'expert radiographe doit, dans bien des cas, recourir à des radiogrammes confirmatifs, soit sous la même incidence, soit sous des incidences différentes ;

6° A cause de l'adiposité du sujet, de l'œdème de la partie à radiographier, des pansements opaques appliqués, de la mauvaise volonté ou de la turbulence du sujet, etc. ; il est des cas où les difficultés technique sont telles, que l'expert radiographe doit s'abstenir de toute conclusion ferme ;

7° Il en est quelquefois de même en ce qui concerne l'électrodiagnostic, surtout lorsqu'il s'agit d'un pronostic à établir ou de fixer la durée d'une incapacité.

La séance est levée à 11 heures et demie.

La prochaine séance aura lieu demain jeudi à 9 heures et demie.

SCIENCES MÉDICALES ET HYGIÈNE.

SÉANCE DU JEUDI MATIN 16 AVRIL.

Présidents : MM. les docteurs Fernand LÉOT, de Paris, et ANNOZAN, professeur à la faculté de médecine de Bordeaux. — *Assesseurs* : MM. LALESQUE, d'Arcachon, DE NABIAS, doyen de la faculté de médecine de Bordeaux. — *Secrétaires* : M. le

docteur BUARD, chef de laboratoire à l'institut Pasteur de Bordeaux; M. Jules ROUX, ingénieur civil à Paris.

La séance est ouverte à 9 heures et demie.

Il n'y a pas d'observation à propos du procès-verbal de la dernière séance.

Sur un élément important du fonctionnement d'un dispensaire antituberculeux, à propos de la 17^e question du programme, MM. G. FERRÉ et G. BUARD, de Bordeaux, font connaître les résultats de leurs expériences. (*Mémoires*, V.)

En réponse à la 17^e question, M. le docteur HENRI LAMARQUE, de Bordeaux, dit comment on doit concevoir le rôle des sanatoria dans le traitement de la tuberculose pulmonaire.

A la question toujours aussi palpitante de la lutte antituberculeuse, est intimement liée celle du rôle des sanatoria. La valeur de ces établissements ne peut être mise en doute; là, mieux que partout ailleurs, le tuberculeux apprend à se soigner, les soins lui sont donnés avec exactitude et ponctualité, les écarts de traitement, si funestes, ne lui sont pas permis. Mais à ces avantages indiscutables on oppose certains inconvénients, tels que l'agglomération des malades, la monotonie un peu triste de l'existence, le danger de la promiscuité, etc., inconvénients minimes malgré tout à côté des avantages, qui se traduisent par des résultats impossibles à trouver ailleurs.

La cure libre, qui serait l'idéal, puisque le terme sanatorium supprime l'encombrement, les contacts désagréables, etc., n'est pas si facile à réaliser qu'on pourrait le croire : elle exige une obéissance aux prescriptions qu'on ne trouve que rarement chez les tuberculeux curables, c'est-à-dire chez ceux qui sont au début de leur mal. Aussi ne peut-elle être tentée avec succès qu'en rase campagne, dans les endroits isolés où rien ne vient distraire les malades qui font ainsi leur traitement sans à-coups. Mais cette perspective de vivre seul effraie le plus grand nombre qui préfèrent aller dans les stations climatiques où ils sont sûrs de trouver des distractions : il y a bien des chances dès lors pour que le traitement sommaire qu'ils font soit peu fructueux. Beaucoup d'ailleurs ne peuvent louer une villa trop coûteuse, exigeant un personnel, l'entourage de

quelque membre de la famille; ils vont à l'hôtel, condition éminemment défectueuse à tous égards.

C'est pourquoi le sanatorium surveillé, sans aller toutefois jusqu'à la sévérité un peu brutale des Allemands, est de beaucoup le mode de traitement le plus rationnel, le plus pratique, le plus accessible à la majorité des cas. Si l'idée de sanatorium ne rencontrait pas chez nous une hostilité sourde derrière laquelle il n'est pas difficile de démêler des intérêts particuliers, nous aurions partout, dans des points bien choisis, des établissements de cette nature à tarifs élevés, accessibles à toutes les classes de la société. À côté des sanatoria luxueux à prix élevés, il y aurait des établissements à tarifs modérés pour la classe moyenne, et d'autres gratuits pour les indigents.

Ce sont ces établissements gratuits, les sanatoria populaires, qui sont d'autant plus vivement attaqués par les uns qu'ils sont vigoureusement défendus par les autres.

Le rôle curatif du sanatorium n'étant pas discutable, on nie son efficacité comme moyen de défense sociale, et cela parce que le rôle de ces établissements semble avoir été mal établi.

Les adversaires des sanatoria populaires soutiennent que, pour y recevoir tous les tuberculeux indigents, il faudrait dépenser des sommes considérables, et ils disent qu'il vaut mieux employer les ressources à faire de la prophylaxie, à créer des sanatoria marins pour les prédisposés, à combattre l'alcoolisme, à faire disparaître les logements insalubres, etc.

Cela est fort bien : la prophylaxie préventive est évidemment une partie essentielle de la lutte, mais peut-elle dispenser de lutter contre la tuberculose acquise?

Ici il n'est plus question de prophylaxie, et c'est ici que se trouve le nœud de la question. Concevoir le sanatorium populaire comme instrument de prophylaxie est une utopie. En admettant que des locaux seraient créés pour recevoir tous les tuberculeux, la plupart refuseraient de quitter leur maison, leur famille, leurs habitudes.

Le sanatorium populaire doit être envisagé comme élément curatif au même titre que le sanatorium payant, et son rôle, ainsi ramené à de justes proportions, est réalisable. Il n'est pas impossible d'envisager la création de plusieurs établissements de ce genre pouvant recevoir un certain nombre de tuberculeux qui seront soumis à un traitement aussi long qu'il sera nécessaire.

Quelle que soit la proportion de guérisons obtenues, le nombre des malades qui sortiront guéris légitimera ces établissements : ce seront autant de victimes arrachées au fléau, autant d'existences conservées à leur famille, à leur pays. Pour cela, il faut que le sanatorium, envisagé comme instrument de cure, ne reçoive que des malades curables; aux autres, il faut pouvoir offrir des hôpitaux spéciaux situés en dehors des agglomérations; ceux-là seront purement prophylactiques, isolant des malades incurables.

Ramenée à ces proportions, la lutte est possible et suffisante; elle ne grèvera aucun budget : que l'État, que les départements prennent à leur charge quelques-uns de ces établissements, que d'autres continuent à demander leurs ressources à la charité publique, que les administrateurs hospitaliers construisent les hôpitaux spéciaux qui déchargeront d'autant les hôpitaux généraux, mais que l'on voit cesser ces divergences d'opinion qui sont excessives de part et d'autre, qui déroutent l'opinion et découragent les bonnes volontés.

A propos de la 17^e question du programme, M. Gilbert LASSERRE, de Bordeaux, fait une communication sur la lutte antituberculeuse par l'éducation physique et les colonies scolaires de vacances. (*Mémoires*, VI.)

Sur le même sujet, M. le docteur SOLLES, de Bordeaux, lit un travail ayant pour but de démontrer que l'on doit traiter en même temps la tuberculose et la phthisie, c'est-à-dire lutter contre le bacille de Koch, première cause de la maladie, et contre l'empoisonnement putréfactif de la décomposition des cadavres cellulaires et bacillaires dont l'accumulation forme le tubercule.

Avec le docteur Ouzilleau, il a remarqué que l'eau oxygénée ralentit le développement de la tuberculose chez le cobaye.

Il propose de lutter contre les phthisines et dans cette pensée il a institué, avec le docteur Coullaud, une série d'expériences. Leur but est de constituer un sérum propre à combattre les propriétés infectieuses des phthisines. L'animal choisi est l'âne, auquel il inocule des produits filtrés sur bougie Chamberland de tubercules pris chez les bovidés et chez l'homme.

Les malades seront traités à la fois par ce sérum et par l'eau oxygénée.

Une communication sur la *prophylaxie antituberculeuse par la Villa-Modèle* est faite par MM. ORMIÈRES, ancien élève des écoles des beaux-arts, et LALESQUE, membre correspondant de l'Académie de médecine.

Les mesures de désinfection adoptées dans toutes les stations hivernales françaises réalisent un progrès sensible pour obvier aux inconvénients qui pourraient résulter de leur fréquentation par les tuberculeux. Mais encore faut-il certaines conditions pour rendre ces mesures d'une incontestable efficacité. La désinfection sera d'autant plus sûre que l'appartement ne présentera ni saillies, ni fissures, ni crevasses, ni rainures capables d'y laisser accumuler les poussières bacillifères.

Dans ce but, MM. Ormières et Lalesque ont, dès 1896, construit un type hygiénique de villa modèle, adopté dans toutes les constructions récentes de la ville d'hiver d'Arcachon. Toutes les saillies : corniches, rosaces, moulures, sculptures, plinthes, sont supprimées; tous les angles sont arrondis, en forme de gorge; le sol d'un seul tenant, sans aucun joint, sans aucune fente, est formé de xyloïthe ou de sanitor; les murs sont peints au ripolin ou tendus de toile lavable; les boiseries sont toutes à arêtes arrondies. Le mobilier simple ne comprend que lits de cuivre, sans rideaux, sans tentures, sans tapis. Les baies hautes et larges laissent pénétrer la lumière et l'air.

La villa modèle, salubre par excellence, assure l'efficacité des mesures de désinfection; elle est un instrument sérieux de prophylaxie antituberculeuse.

Communication sur *Le traitement chirurgical des néphrites chroniques médicales*, par M. le docteur Ch. MONCOUR, médecin des hôpitaux de Bordeaux, agrégé de l'Université. (*Mémoires*, VII.)

M. le docteur Pousson lit son travail sur *Le traitement chirurgical des néphrites médicales*. (*Mémoires*, VIII.)

M. JOLYET, au nom de MM. Jolyet et Lalesque, fait une communication sur les ressources de la station biologique d'Arcachon.

A propos de cette communication, M. Louis LAPICQUE désire, par un exemple personnel, montrer l'importance que peut avoir pour la physiologie générale l'usage de laboratoires marins installés

pour la physiologie comme l'est celui d'Arcachon. La loi d'excitation électrique du nerf moteur ou des muscles a longtemps paru indépendante des temps; elle était étudiée presque exclusivement sur le gastrocnémien de la grenouille.

G. Weiss a montré récemment qu'on n'avait pas considéré des temps assez courts; il a employé une balle de carabine qui coupe successivement deux circuits distants de quelques centimètres; il atteint ainsi les dix-millièmes de seconde. Or ces temps sont encore trop longs pour étudier complètement la loi sur la grenouille. Mais les invertébrés marins les plus vulgaires offrent le moyen d'étudier facilement la loi inaccessible sur les vertébrés. M. Lapique vient de constater à Arcachon que le phénomène est environ trente fois plus lent sur le crabe et cent cinquante fois sur l'aplysie.

M. le docteur Pousson fait une communication sur le traitement des crises urémiques chez les brightiques par l'intervention chirurgicale. (*Mémoires*, IX.)

M. le docteur DE NABIAS, au nom de MM. de Nabias et Dupouy, fait une communication sur un poison d'épreuve du Haut-Oubanghi.

Il conclut que le bengué, poison d'épreuve du Haut-Oubanghi, est essentiellement constitué par des fragments d'écorce d'un végétal.

L'examen microscopique montre que la structure anatomique est celle d'un *strychnos*.

L'analyse chimique décèle la présence exclusive de la strychnine, qui s'y trouve dans la proportion de 1 à 1.50 p. 100. Il n'existe pas de brucine. La boyadine, glucoside trouvé dans la noix vomique, la fève de Saint-Ignace, le *Strychnos potatorum*, fait également défaut.

La strychnine est exclusivement localisée dans les cellules tubéreuses rouges de l'écorce.

La matière colorante du bengué est due à la présence d'une matière organique rouge et à un composé ferrugineux. Les cendres, rouge ocre, ont donné à l'analyse 24.52 p. 100 d'oxyde ferrique, Fe_2O_3 .

La poudre de bengué n'est pas tétanigène. L'intoxication est celle de la strychnine et réclame les mêmes soins. L'extrait alcoolique obtenu avec 1 gramme de poudre complètement épuisé équivaut

sensiblement, au point de vue physiologique, à 1 centigramme de sulfate de strychnine.

L'espèce de *Strychnos* qui fournit le bengué doit être rapprochée du *Strychnos Icaja* ou m'boundou, poison d'épreuve du Gabon.

M. GOURDON, de Bordeaux, fait une communication sur l'*Influence des mauvaises attitudes scolaires dans la pathogénie des déviations du rachis de l'adolescence. — Moyens d'y remédier.*

Après avoir montré la similitude des déviations du rachis les plus fréquentes de l'adolescence et celles observées chez l'écolier, l'auteur démontre que les unes comme les autres sont d'origine scolaire. Les preuves sont tirées : de l'observation clinique; des enquêtes faites dans les écoles; de l'anatomie pathologique des déviations du *rachis adolescentium*; et, enfin, de l'expérimentation.

Le moyen de prévenir ces déformations sera la réforme du matériel scolaire, au moins pour les prédisposés, et surtout l'inspection physique des écoliers par des médecins spéciaux, qui permettra de diagnostiquer les déviations au début et de les enrayer.

Le docteur E. ROLLAND, de Toulouse, lit son travail sur l'attitude vicieuse que peut provoquer et entretient un mobilier scolaire incapable de prévenir la flexion de la tête pendant la durée physiologique du travail appliqué de près (lecture, écriture, dessin, etc.); cette attitude a, pour lui, cinq conséquences mécaniques.

La première (compression du thorax par l'arrête postérieure du pupitre) contrarie les mouvements respiratoires, l'expansion de la poitrine.

La deuxième (flexion lombaire et inclinaison latérale) peut produire une entrave des mouvements de l'estomac et de l'intestin, des troubles de la digestion.

La troisième (appui sur les deux coudes) peut produire la cyphose, le dos rond, voûté, la déformation, l'asymétrie du bassin; l'agrandissement du détroit supérieur, le rétrécissement du détroit inférieur.

La quatrième (appui sur le coude gauche) détermine la scoliose gauche, la bosse costale, le rétrécissement, l'obliquité du bassin.

La résultante de la cinquième (rapprochement des yeux du livre et du cahier) produit la dilatation antéro-postérieure des yeux, la

diminution de résistance du fond de l'œil et, par suite, la diminution de l'acuité visuelle et la myopie.

Depuis 1872, date à laquelle le nombre des lettrés du contingent a augmenté, la myopie a motivé plus d'exemptions que la tuberculose et fait perdre à l'armée 2,000 hommes par an, soit 64 bataillons d'infanterie sur le pied de guerre.

La séance est levée à 11 heures 45.

La prochaine séance aura lieu le même jour jeudi 16 avril, à deux heures de l'après-midi, avec le même bureau (séance supplémentaire).

SÉANCE DU JEUDI SOIR 16 AVRIL.

Président : M. le docteur FERNAND LUDÉ. — *Assesseurs* : M. le docteur VILLAR, chirurgien des hôpitaux; M. DE NABIAS. — *Secrétaires* : M. le docteur BUARD, de Bordeaux; MM. GEORGET et J. ROBIN, de Paris.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. le docteur DUPOUY dépose sur le bureau sa thèse pour le diplôme de pharmacien supérieur sur les *Propriétés oxydantes de certains laits* (Bordeaux, 1897), et sa thèse de doctorat en médecine sur les *Ferments oxydants des liquides de l'organisme* (Bordeaux, 1900); ces travaux seront le sujet d'un dépôt au Ministère de l'instruction publique.

M. PAGET lit le résumé du travail de MM. Cozette et Creinont sur la *Transmission de la tuberculose par le lait et la nécessité de l'inspection des laiteries*, en réponse à la 17^e question du programme.

M. le docteur VILLAR, professeur à la faculté de médecine de Bordeaux, fait une communication sur les *Résultats de deux extirpations du ganglion de Gasser pour névralgies faciales rebelles*. (*Mémoires*, X.)

M. le docteur BÉGOUIN, de Bordeaux, fait une communication

sur *Certaines formes de l'appendicite avec abcès gangreneux. (Mémoires, XI.)*

M. VILLAR, de Bordeaux, parle du traitement de l'appendicite. (*Mémoires, XII.*)

M. le docteur ARMAIGNAC, de Bordeaux, fait une communication sur la résorption spontanée du cristallin chez l'adulte à la suite des cataractes traumatiques ou provoquées. Il s'élève contre l'affirmation trop absolue des auteurs qui prétendent qu'après vingt ou vingt-cinq ans la résorption du cristallin, dont la capsule a été déchirée, est extrêmement difficile, lente et dangereuse à cause des accidents glaucomateux qui peuvent se produire.

Chez l'adulte, comme chez l'enfant, l'auteur ne craint pas de faire d'emblée une large et profonde discission, et il ne s'est jamais mal trouvé de cette pratique, qui a l'avantage d'exiger moins d'interventions successives et d'amener plus rapidement la résorption du cristallin. Si celui-ci se gonfle, la pression intraoculaire n'augmente pas pour cela, parce que le mouvement endosmotique et exosmotique de l'humeur aqueuse s'accomplit proportionnellement à la pression.

La résorption des masses corticales du cristallin se fait facilement à tout âge; seul le noyau peut résister plus ou moins ou même ne pas se résorber du tout. Quelquefois il flotte dans l'humeur aqueuse et se place tantôt en avant, tantôt en arrière de l'iris, d'autres fois il se fixe à demeure au fond de la chambre antérieure. S'il est mobile, M. Armaignac conseille de l'extraire après l'avoir emprisonné dans la chambre antérieure en contractant l'iris avec l'ésérine dès qu'il a franchi la pupille. Si, au contraire, le noyau est peu volumineux, fixe dans la chambre antérieure et ne produit aucune gêne notable, on peut s'abstenir de l'extraire.

Pour pratiquer la discission du cristallin, M. Armaignac a renoncé à l'emploi de la classique aiguille de Bowmann; il se sert d'une serpette très mince, très coupante, avec laquelle il peut entamer profondément le cristallin sans crainte de le luxer. Au lieu de la petite incision superficielle conseillée par les auteurs, il pratique du premier coup une large et profonde incision cruciale. Si les masses corticales ramollies et dissociées au bout de quelques jours ne causent pas de gêne, on doit les abandonner à la résorp-

tion spontanée; si, au contraire, elles sont mal supportées, il convient de les extraire par une incision linéaire ou curviligne pratiquée à la partie inférieure de la cornée.

A propos du traitement des fortes myopies par la suppression du cristallin transparent et des cataractes congénitales ou survenues dans l'adolescence, M. Armaignac conseille de ne pas faire l'extraction des masses cristalliniennes une fois celles-ci opacifiées et ramollies à la suite de la dissection. Cette extraction produit un vide trop brusque qui expose au décollement de la rétine. Avec la résorption spontanée, au contraire, il n'y a pas d'à-coup : la tension intra-oculaire se règle d'elle-même automatiquement et, lorsque tout le cristallin s'est résorbé peu à peu, d'une façon graduelle, l'œil se retrouve dans les mêmes conditions où il était avant l'opération.

A propos de cette communication, M. F. LÉDÉ demande à M. Armaignac ce qu'il pense de l'intervention chirurgicale dans les cas de cataractes traumatiques, au point de vue de l'application de la loi du 9 avril 1898.

M. ARMAIGNAC dit qu'on ne doit pas intervenir d'emblée dans les cataractes traumatiques. Il n'y a pas plus de danger de laisser le cristallin en place que de l'enlever.

M. F. LÉDÉ demande si la valeur de l'œil est la même et si l'incapacité temporaire sera longue?

M. ARMAIGNAC donne comme maximum d'incapacité temporaire, celle de cinq à six mois. Quand à l'acuité visuelle, elle est très variable, quelquefois nulle.

M. le docteur VERDELET, chirurgien des hôpitaux de Bordeaux, fait sur la cure radicale de hernie avec fils de soie, — paludisme, suppuration tardive, fistule pyo-stercorale, laparatomie, guérison, — une communication à propos d'un homme de 25 ans, porteur depuis l'âge de 15 ans d'une hernie inguinale droite et dont il fut opéré à Buenos-Ayres à l'âge de 21 ans. Cette cure radicale fut faite avec des fils de soie, et la guérison fut parfaite en un mois.

Un an après, étant au Transvaal, ce sujet fut pris de fièvres paludéennes, qui évoluèrent sans grands accidents. Six mois plus

tard nous le retrouvons à Madagascar, où il est de nouveau sujet à des manifestations d'impaludisme. Mais, au bout de quelque temps, son attention est attirée par des phénomènes douloureux qui se passent du côté de sa hernie opérée et de son bas-ventre. En plus de cela, il éprouve des troubles de la miction et de la défécation, et au bout de quelques jours un abcès se forme au niveau de sa hernie et s'ouvre spontanément, donnant issue à une grande quantité de pus dans lequel se trouvent des débris de fils de soie. Il se produit dès lors une amélioration notable et, malgré la présence d'une fistule purulente, le malade peut reprendre ses occupations pendant quelque temps.

Mais, de nouveau, les phénomènes inflammatoires reparaissent et un phlegmon se manifeste encore au niveau du bas-ventre et de l'aîne gauche. A diverses reprises, on pratique des incisions et, dès ce moment, on constate que par le trajet purulent passent quelques gaz.

Après un séjour de six mois à l'hôpital de Tamatave, le malade est rapatrié et rentre en France. La guérison s'obtient alors pour les trajets fistuleux, sauf celui de gauche. Une opération, faite au Havre en novembre 1901, n'amène aucun résultat; même à ce moment, il existe dans le pansement des matières fécales en assez grande quantité. Cet écoulement diminue cependant un peu et le malade reprend ses occupations.

En novembre dernier, nous le trouvons à l'hôpital Saint-André de Bordeaux, dans le service de M. le professeur Demons, venant demander la guérison de sa fistule pyo-stercorale. Le 10 décembre 1902, il est opéré par M. Demons, qui, après laparatomie, isole l'anse intestinale (S iliaque), sur laquelle siège la fistule, et pratique une entéroraphie. La guérison a été parfaite et le malade est parti guéri le 13 janvier 1903.

Cette observation nous a paru digne d'être publiée par le fait de cette suppuration tardive survenant sous l'influence d'une maladie infectieuse. Elle vient non seulement à l'appui des faits semblables de suppurations analogues se manifestant sous l'influence de la grippe, de la fièvre typhoïde, etc., mais elle est encore intéressante par le fait de cette influence particulière du paludisme et peut-être aussi de la facilité de suppuration, à la moindre occasion, que présentent souvent les coloniaux anémiés et usés par le climat.

Enfin il faut insister sur le mode opératoire.

A l'encontre de ce que l'on pourrait croire et ainsi qu'il résulte des communications de Ledentu (24 cas d'entéroraphie avec 24 succès), de Pousson, de Bégoïn, etc., cette méthode permet de guérir rapidement en une seule fois les malades de leur infirmité.

M. DUPUY, de Bordeaux, lit un rapport sur un travail (*Corps neutres et principes amers en thérapeutique*) de M. B. Dupuy.

Cet auteur fait remarquer tout d'abord que les corps qu'il a étudiés « contribuent largement à donner à l'art médical le caractère de positivisme et de certitude qui lui manquait avec l'emploi des drogues et des préparations complexes de l'ancienne officine allopathique ».

De nombreuses expériences faites par l'auteur sur quelques-uns de ces corps neutres lui ont permis de formuler les conclusions suivantes :

« L'asparagine fait baisser le pouls d'une façon remarquable en très peu de temps.

« La timboïne présente des propriétés stupéfiantes. La damianine à haute dose produit une sorte d'ivresse avec un léger sentiment de pesanteur dans la région prostatique. L'auteur qui, pendant six jours consécutifs, a pris, matin et soir, deux centigrammes de cette substance, a remarqué que l'effet produit s'est particulièrement manifesté sur l'appareil urinaire.

Comme dernière conclusion, M. B. Dupuy admet que si « dans le plus grand nombre de cas on peut se passer de la plante qui est un mélange informe variable et très souvent dangereux, jamais, il faut bien le reconnaître, on ne saurait se passer du principe essentiel, qui est fixe et chimiquement défini et permet de formuler avec une précision pour ainsi dire mathématique ».

M. le docteur BUARD, de Bordeaux, lit son rapport sur la communication de M. Beluze, de la Société des crèches de Paris, intitulée *La crèche, son aseptie et son antisepsie*. (*Mémoires*, XIII.)

M. le docteur Rocaz croit que les mesures de prophylaxie proposées par M. Beluze sont tout à fait insuffisantes pour empêcher l'éclosion et la diffusion des maladies contagieuses dans les crèches. Un examen médical, même minutieux, de l'enfant à son arrivée à

la crèche ne peut empêcher de recevoir au milieu d'enfants sains des sujets portant des germes d'affections contagieuses dont les signes révélateurs sont parfois tardifs. Un stage prolongé dans un lazaret peut seul empêcher la naissance d'épidémies dans les collectivités d'enfants; il est impossible dans le fonctionnement d'une crèche : celle-ci reste donc, toujours et malgré tout, dangereuse.

M. le docteur F. Ledé prend ensuite la parole : il remercie M. le docteur Buard du résumé de son rapport et M. le docteur Rocaz. Il rappelle que Bergeron et que M. Théophile Roussel étaient, il y a longtemps, opposés à l'accumulation d'enfants dans un local. Ils craignaient la transmission facile et rapide des éléments contagieux dans ces milieux spéciaux.

La création de la pouponnière de Porchefontaine a démontré que ces craintes pouvaient disparaître par les mesures d'hygiène nouvelle employées dans cet établissement. Cette œuvre, sous la direction de M^{me} Charpentier, n'a fait que prospérer depuis sa fondation et présente tous les éléments d'une vitalité en réponse aux nécessités de la population laborieuse.

Le docteur F. Ledé estime, comme le docteur Buard, que les propositions présentées par M. Beluze ne sont que le minimum des satisfactions de salubrité à exiger d'une crèche installée dans un vieux local. Il estime que ces crèches doivent disparaître et que les nouvelles crèches doivent suivre les principes qu'il a fait connaître en 1896.

La crèche doit avoir trois portions : 1° section d'arrivée, septique, chambres d'isolement; 2° section de nettoyage, lavabo, bains, cuisine, water-closets, vestiaire; 3° désinfection. Il indique les conditions dans lesquelles la désinfection permanente et journalière peut être opérée à peu de frais dans un local restreint à l'aide de la solution d'aldéhyde formique du commerce évaporée à chaud, à raison de 10 centimètres cubes de solution par mètre cube. Il décrit ensuite la première installation faite à la crèche Fourcade, rue Beuret, 25, à Paris, en 1898.

M. le docteur Rocaz, approuvant les idées émises par M. le docteur F. Ledé, estime que là est le commencement des essais sérieux et scientifiques capables d'assurer la prophylaxie dans les crèches et que, sans être l'idéal de la crèche moderne, celle dont il vient de

parler constitue un appoint nouveau au bon fonctionnement de ces œuvres.

M. LAVIALLE, instituteur, fait une communication intitulée : *Les instituteurs et la vulgarisation de l'hygiène. — Limite de leur mission.* Les instituteurs surtout doivent être les auxiliaires naturels des médecins. Mais ils ne doivent pas confondre la vulgarisation de l'hygiène avec la vulgarisation de la médecine.

M. LE PRÉSIDENT remercie M. Lavialle de sa communication et du zèle qu'apportent les instituteurs à l'application des mesures présentées par les médecins.

La séance est levée à 4 heures et demie.

La prochaine séance aura lieu demain vendredi, à 9 heures et demie du matin, sous la présidence de MM. Ledé et Demons.

SCIENCES MÉDICALES ET HYGIÈNE.

SÉANCE DU VENDREDI MATIN 17 AVRIL.

Présidents : M. le docteur FERNAND LEDÉ et M. le professeur DEMONS. — *Assesseurs* : M. le professeur ARNOZAN et M. le professeur FERRÉ. — *Secrétaires* : M. le docteur BUARD et M. le docteur J. VAREHLY.

La séance est ouverte à 9 heures et demie.

A propos de la 24^e question du programme, M. le docteur LE DANTEC parle de la *Prophylaxie des diverses maladies endémiques à bord des navires aux colonies* et donne des conseils aux armateurs.

Les équipages des navires en relâche ou en station aux colonies sont souvent décimés par les maladies endémiques.

Des mesures prophylactiques simples à réaliser peuvent mettre les équipages à l'abri de la contamination.

Ces mesures devraient être dirigées sous forme d'instructions

écrites qu'on afficherait dans le poste des hommes pour les mettre en garde contre le danger.

Les armateurs ont intérêt à prendre toutes ces mesures prophylactiques et à imposer aux capitaines une surveillance active, car les matelots malades ou, dans le cas de décès, leur famille pourraient attaquer les compagnies de navigation en prenant pour base de leur réclamation la loi sur les accidents du travail.

M. le docteur X. ARNOZAN, professeur à la faculté de médecine de Bordeaux, fait une communication sur *l'alcool et le vin devant la médecine*. (*Mémoires*, XIV.)

M. le docteur RÉGIS fait une communication sur *l'Alcoolisme et la paralysie générale à Bordeaux*, dans laquelle il montre qu'il est favorable à la consommation modérée du vin et de l'alcool, et qu'il y a peu d'alcooliques à Bordeaux, malgré la traditionnelle et abondante consommation de vin. L'alcoolisme n'est en progrès que pour la classe ouvrière, qui boit autre chose que du vin. La lutte contre l'alcoolisme à Bordeaux a été organisée en créant des débits de tempérance où l'on ne vend que du bon vin.

Grâce à une statistique soigneuse sur les formes d'aliénation mentale dans la Gironde, il montre que, si l'alcoolisme est rare, la paralysie générale est très fréquente.

La paralysie générale ne doit donc pas être considérée comme un des accidents de l'alcoolisme.

M. MARTIN, qui a habité Cognac et y a exercé la profession médicale, dit n'avoir jamais rencontré d'alcooliques vrais et de paralytiques généraux dans le pays. Il n'a jamais rencontré non plus de cas de cirrhose.

M. RÉGIS, d'une enquête faite auprès des médecins de la Charente, conclut également que c'est seulement depuis quelques années que des alcooliques sont signalés.

M. CHAMBRELENT, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, fait une communication sur les rapports de la fièvre typhoïde et de la grossesse. (*Mémoires*, XV.)

M. le professeur FERRÉ, de Bordeaux, fait une communication

sur le *Traitement des accidents paralytiques de la diphtérie par le sérum antidiphtérique*. (*Mémoires*, XVI.)

M. ROGAZ, de Bordeaux, prend alors la parole sur l'*Influence de la sérothérapie sur la mortalité par diphtérie à Bordeaux*. (*Mémoires*, XVII.)

M. le docteur AUDEBERT, de Toulouse, fait une communication sur l'anesthésie générale par le chlorure d'éthyle en obstétrique.

Il a eu recours à l'anesthésie générale par le chlorure d'éthyle dans trente-sept cas : forceps, curetages, périnéoraphies, basiotripsie, expression du sein dans la galactophorite, examen d'un bassin rétréci, dilatation du col à l'aide d'un ballon de Champetier de Ribes.

Avec une dose de 10 grammes versée dans un cornet ordinaire, on obtient, au bout de trente à quarante secondes, une anesthésie qui dure quatre à cinq minutes. Si l'opération est plus longue, on peut sans danger renouveler plusieurs fois la même dose; mais, pour éviter le réveil entre chaque anesthésie, il faut, dès que la pupille se contracte, administrer une nouvelle quantité de chloréthyle; on transforme ainsi cette série d'anesthésies successives en une narcose unique et durable. La dose maxima doit être de 40 à 50 grammes.

Les résultats sont en général très satisfaisants. Après une phase *analgésique* de début, ordinairement très courte, la résolution musculaire se produit et la phase d'*anesthésie* vraie commence aussitôt, pendant laquelle la malade dort et respire tranquillement. Après une phase *analgésique* terminale, l'opérée se réveille lucide sans souffrances et sans courbatures. Il faut savoir cependant que les résultats varient avec la provenance du produit. Certaines marques n'ont donné qu'une hyperesthésie très passagère avec persistance de la conscience et jusqu'à un certain point de la sensibilité. Avec d'autres, au contraire, l'anesthésie a été complète. Les principaux avantages de la chloréthylisation sont : la rapidité de l'anesthésie et du réveil, le manque d'agitation, la facilité de prolonger l'anesthésie pendant vingt ou vingt-cinq minutes, en employant des doses successives, enfin l'absence de toute complication sérieuse, même chez les cardiaques. Les seuls accidents que l'orateur a observés sont : une fois, un arrêt passager de la respiration déterminé par une dose trop massive de chloréthyle; quatre fois des vomissements légers; deux fois du trismus; une fois une torpeur

profonde qui a duré une heure après l'intervention chez une femme qui avait absorbé par erreur 65 grammes de liquide. Tous ces phénomènes ont été peu graves et n'ont nullement entravé l'acte opératoire. Enfin la contractilité et la rétractilité utérines n'ont pas paru diminuées du fait de l'anesthésie. Pour ces raisons, l'orateur croit, avec Lepage, que, à côté du chloroforme qui reste l'anesthésique de choix pour les grandes opérations, le chloréthyle constitue un anesthésique général précieux qui trouvera une indication formelle dans certaines interventions obstétricales douloureuses et de courte durée.

La séance est levée à 11 heures 40.

La prochaine séance aura lieu à 2 heures de l'après-midi.

SÉANCE DU VENDREDI SOIR 17 AVRIL.

Présidents : M. le docteur FERNAND LUDÉ et M. le professeur DUMONS. — *Assesseurs* : M. le professeur AMOZAN et M. le docteur RÉAIS. — *Secrétaires* : M. le docteur BUARD et M. ROBIN.

La séance est ouverte à deux heures et quart.

M. le docteur BUARD, au nom de M. le docteur AUCHÉ, médecin de l'hôpital des enfants de Bordeaux, fait une communication sur un cas d'érysipèle erratique chez un bébé de deux mois.

Il s'agit d'un bébé de deux mois, bien portant, qui présente brusquement, sans raison apparente, une tuméfaction inflammatoire considérable de l'avant-bras et de la main gauche. Le gonflement augmente et s'étend au bras et à l'épaule. La fièvre, qui existait dès le début, persiste. Au bout de quatre jours, la tuméfaction du membre supérieur gauche commence à diminuer; mais en même temps apparaît une tuméfaction inflammatoire identique des deux régions fessières. Le bras continue à s'améliorer; la rougeur diminue et une desquamation épidermique par larges lambeaux se produit à sa surface. Pendant ce temps, le gonflement des fesses s'étend aux deux cuisses, puis à la jambe et au pied droit.

Bientôt ces régions s'améliorent, mais la tuméfaction gagne la

jambe et le pied gauches; elle envahit ensuite le membre supérieur droit et enfin l'oreille gauche, qui présente un état véritablement érysipélateux. Sauf dans cette dernière partie, les régions malades sont très gonflées; à leur niveau, la peau est rose foncé ou même rouge, tendue, luisante. Le tissu cellulaire sous-cutané est infiltré, et on a plutôt l'impression d'une lésion phlegmoneuse que d'une lésion érysipélateuse. Les régions tuméfiées diminuent de volume au bout de peu de temps; leur rougeur disparaît et à leur surface se produit de la desquamation.

Le bébé meurt au bout d'une vingtaine de jours de maladie. A l'autopsie, outre les lésions de la peau, on trouve un petit noyau de broncho-pneumonie.

L'ensemencement d'une goutte de sérosité sanguinolente recueillie du vivant du malade au niveau de la région dorsale de la main tuméfiée donne des cultures de streptocoques ainsi que l'ensemencement du noyau broncho-pneumonique. L'examen microscopique de la peau démontre l'existence d'un très grand nombre de streptocoques.

Il s'agit donc là d'un cas d'érysipèle erratique survenu chez un bébé de deux mois.

M. LEDÉ demande si l'enfant avait été élevé au sein ou au biberon.

M. BUARD répond que l'enfant venait de l'extérieur et qu'on ignore absolument la manière dont on l'avait nourri.

M. le docteur J. VERGELY, de Bordeaux, fait une communication sur les *Lésions du myocarde dans les maladies infectieuses*. (Mémoires, XVIII.)

M. LEDÉ demande à M. Vergely s'il a expérimenté avec le pneumocoque.

M. BUARD dit que le pneumocoque de Talamon-Frankel est très rare à Bordeaux, depuis quelques années surtout, et les pneumonies franches ne se rencontrent pas dans nos hôpitaux.

M. DUHOURCAU, de Gouterets, présente les résultats actuels des recherches de MM. Lesage et Dougier sur la conductibilité électrique des eaux minérales pyrénéennes.

M. le docteur DEJEANNE, de la société Ramond, de Bagnères-de-Bigorre, vient faire remarquer que, tandis que les analyses chimiques montrent peu de différence dans la composition de certaines eaux, les effets cliniques sont souvent très différents.

M. BARRIÈRE-FLAVY, rapporteur du travail de M. Ferran sur la peste, est absent et n'a pas adressé son rapport ni le manuscrit à lui confié.

MM. Gentès et Thiry, ne répondant pas à l'appel de leurs noms, M. le président met aux voix les questions devant être traitées au prochain congrès des Sociétés savantes.

L'assemblée propose d'ajouter aux questions déjà posées :

- 1° Étude de la lèpre, état actuel et propagation de cette maladie en France;
- 2° La pellagre a-t-elle disparu en France?
- 3° Hygiène de l'enfant à l'école.

M. F. LEDÉ, président, résume les travaux de la section et donne rendez-vous pour l'année prochaine aux délégués des Sociétés savantes à la Sorbonne, à Paris.

Il rappelle que les résumés et les conclusions des travaux inédits réservés pour le prochain congrès doivent être adressés à M. le Ministre avant le 14 janvier 1904.

La séance est levée à 4 heures.

CHIMIE.

SEANCE DU MERCREDI 15 AVRIL.

Président : M. GAYON. — Assesseur : M. SABATIER (de Toulouse). —
Secrétaire : M. BOULOUCH.

M. G. ARRIVANT, préparateur de chimie industrielle à la Faculté des sciences, lit une communication sur les alliages définis de manganèse et de molybdène.

Il est facile d'obtenir des alliages de ces deux métaux, fondus et homogènes, en réduisant un mélange de leurs oxydes en proportions convenables par l'aluminium en poudre, et l'on conçoit aisément qu'en faisant varier les proportions relatives des oxydes on puisse obtenir toute la gamme des alliages, depuis le manganèse pur jusqu'au molybdène pur.

C'est d'une série d'alliages préparés de cette façon et de richesse en molybdène variant de 10 en 10 p. 100 que l'auteur a pu isoler, par des traitements appropriés aux acides, cinq alliages définis, de composition chimique bien déterminée, et répondant à des formules simples :



Ces alliages se présentent sous forme de poudres métalliques à allure cristalline, de couleur gris d'acier; ils sont solubles dans les acides forts, même étendus; ils ne sont pas attaqués par l'acide acétique et ne décomposent pas l'eau à 100 degrés.

M. GUILBERT, membre de l'union française des acétylénistes, présente une étude qu'il a faite, en collaboration avec M. Pichon, président de la même société, sur les *impuretés de l'acétylène*.

Les auteurs décrivent d'abord les modes de formation de ces impuretés, qui proviennent toutes des matières étrangères contenues dans la chaux et dans le charbon qui servent à fabriquer le carbure de calcium.

Ils font ressortir ensuite les inconvénients que présentent ces

impuretés (en particulier les composés gazeux du soufre et du phosphore), dans les applications pratiques de l'acétylène, puis ils décrivent les divers procédés qui permettent de purifier industriellement l'acétylène par l'emploi de divers corps qui oxydent les gaz sulfurés et les gaz phosphorés.

Enfin ils terminent par l'examen critique des méthodes scientifiques proposées pour le dosage rigoureux des impuretés de l'acétylène. Ils insistent en particulier sur les précautions toutes particulières qu'il convient de prendre pour retenir intégralement les composés du phosphore, que l'hypochlorite de soude n'oxyde pas complètement, au contraire de ce qui est généralement admis, et ils établissent la supériorité du procédé dit *de combustion*.

En résumé, il ressort de cette étude que la question de l'épuration de l'acétylène est maintenant complètement résolue au point de vue pratique, et qu'il est très facile, par conséquent, d'éviter désormais les inconvénients résultant de l'emploi d'un gaz insuffisamment épuré, inconvénients que les adversaires de l'acétylène ont présentés parfois, et bien à tort, comme inhérents à ce gaz lui-même.

M. VIGOUROUX fait une communication sur les alliages de silicium. Ces alliages peuvent renfermer le silicium soit à l'état libre, soit à l'état combiné, soit encore à l'état libre et combiné simultanément.

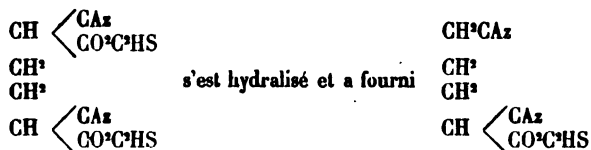
Avec l'aluminium, il n'y a combinaison qu'en présence d'un autre métal qui entraîne la formation de composés triples parfaitement cristallisés.

M. BARTHE lit une étude sur l'action du bromure d'éthylène sur le cyanacétate d'éthyle sodé.

M. PERKIN junior et CARPENTER ont fait connaître toute une série de corps dérivant de cette réaction et disent avoir abouti à la synthèse de l'acide adipique $\text{CO}^2\text{H}(\text{CH}_2)^4\text{CO}^2\text{H}$. Ces recherches étaient poursuivies en même temps par M. Barthe, qui s'occupe depuis longtemps de synthèses réalisées à l'aide du cyanacétate d'éthyle, synthèses qu'il a publiées d'ailleurs. M. Barthe n'a pu obtenir jusqu'ici que deux des composés signalés par les auteurs précités : le produit $\text{C}^7\text{H}^9\text{AzO}^2$ auquel Perkin et Carpenter attribuent la constitution $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{CH}_2 \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \diagdown \\ \text{CAz} \\ \text{CO}^2\text{C}^2\text{H}_5 \end{array}$, démontrée par la production ultérieure des

composés $\begin{matrix} \text{CH}^3 \\ \text{C}^3\text{H}^3 \end{matrix} \rangle \text{C} \begin{matrix} \text{CAz} \\ \text{CO}^2\text{H} \end{matrix} \text{ et } \begin{matrix} \text{CH}^3 \\ \text{C}^3\text{H}^3 \end{matrix} \rangle \text{C} \begin{matrix} \text{CO}^2\text{H} \\ \text{CO}^2\text{H} \end{matrix} \text{ et } \begin{matrix} \text{CH}^3 \\ \text{C}^3\text{H}^3 \end{matrix} \rangle \text{CHCO}^2\text{H}$. Le produit $\text{C}^7\text{H}^9\text{AzO}^2$ est liquide, s'obtient par la distillation à 138° sous une pression réduite de 0,08. M. Barthe n'a pas pu le saponifier par la potasse, quelles que soient les précautions prises, ni par l'acide chlorhydrique gazeux.

Dans cette réaction il se produit un composé cristallisé, qu'on obtient surtout non pas par la distillation du mélange au bain d'huile et dans le vide relatif, mais en abandonnant sous cloche et au-dessus de l'acide sulfurique, le mélange liquide privé d'éther. Ces cristaux répondent bien à la composition annoncée par Perkin et Carpenter : elle est $\text{C}^9\text{H}^{12}\text{Az}^2\text{O}^2$; pour montrer la constitution du produit, les auteurs supposent que le composé qui lui a donné naissance lui-même



lequel subissant successivement : 1° l'action de la potasse en solution alcoolique; 2° l'action de la potasse en solution aqueuse bouillante; 3° l'action de l'acide sulfurique, se transforme en acide adipique $\text{CO}^2\text{H CH}^2 \text{CH}^2 \text{CH}^2 \text{CH}^2 \text{CO}^2\text{H}$.

M. Barthe n'a pas été aussi heureux dans ses recherches, car l'action de la potasse a abouti à la dislocation complète de la molécule, et l'action de l'acide chlorhydrique aqueux, réaction habituellement si modérée, n'a donné en fin d'opération que des pellicules noirâtres charbonneuses.

M. RICHARD, chef des travaux chimiques à la faculté des sciences de Bordeaux, présente un travail sur la préparation électrolytique des dérivés halogénés des acétones.

La préparation des dérivés halogénés des acétones par l'action directe des halogènes (chlore, brome, iode) sur les acétones présente l'inconvénient de donner naissance à un plus ou moins grand nombre de produits dont la séparation est longue et pénible.

Au contraire, l'électrolyse des acides chlorhydrique, bromhydrique ou iodhydrique, ou bien celle de leurs sels alcalins en présence

des acétones permet d'obtenir, dans de bonnes conditions de rendement et de pureté, soit les acétones monochlorées, monobromées ou monoiodées, si l'on opère en liqueur acide, soit l'iodoforme et le bromoforme, en liqueur alcaline. Le chloroforme ne s'obtient que très difficilement et en très petite quantité. Il va sans dire que l'on doit tenir compte d'un certain nombre de conditions expérimentales : température, densité du courant, action de l'hydrogène naissant, concentration, etc.

Ces études ont été faites sur l'acétone ordinaire, la méthyléthylcétone, la méthylpropylcétone et la diéthylcétone.

Je continue ces recherches, dont les résultats complets seront publiés ultérieurement.

M. le docteur P. CARLES dit, à propos de la défense du vin et des eaux-de-vie français à l'étranger, qu'il y a dans tous les vins deux groupes principaux de principes immédiats qui forment l'un l'extrait, l'autre le bouquet. Comme l'extrait sec est plus abondant dans les vins extra-méridionaux que dans les vins français et que cet extrait est un aliment, nos concurrents ne manquent pas de dire à l'étranger que leurs vins sont plus alimentaires et plus hygiéniques que les nôtres.

M. Carles répond : votre extrait est souvent formé en partie de mannite, qui n'est pas alimentaire, et ensuite vos vins sont hygiéniquement inférieurs aux nôtres, parce qu'ils sont moins digestifs et moins excito-moteurs, vertu qui appartient au bouquet, bien supérieur dans nos vins.

Le bouquet est constitué par les essences du raisin et les éthers. C'est à leur bouquet que nos vins girondins doivent leur réputation archiséculaire et universelle; c'est à cause de ce bouquet que les étrangers coupent leurs vins avec les nôtres; c'est à leur bouquet que nos vins de Bordeaux doivent la magie de leur action sur les convalescents; c'est par leur bouquet que les champagnes se conduisent comme des piles électriques. C'est le bouquet qui fait de nos cognacs et armagnacs des liqueurs hors de pair.

L'extrait sec du vin peut être remplacé par du pain ou des fruits, le bouquet du vin ne peut être remplacé par rien. C'est à cause de leur bouquet que les vins français sont les premiers du monde et les girondins hors de pair.

M. H. LOISELEUR, professeur au lycée de Bordeaux, prend la parole sur quelques sels complexes du palladium.

Parmi les métaux de la mine du platine, le palladium est celui qui s'en rapproche le plus. Comme lui, il donne naissance à des sels complexes dans lesquels il joue plutôt le rôle d'un métalloïde que celui d'un métal et qui possèdent une constitution analogue.

Les plus importants de ces sels peuvent être rangés en deux catégories; la première contenant des sels au minimum de formule générale PX^4M^2 et la seconde des sels au maximum de formule PX^6M^2 ; P y représentant le platine ou le palladium, X un radical acide monovalent et M un métal monovalent. Les types de ces deux séries sont, pour le palladium: le chloropalladite de potassium $PdCl^4K^2$ et le chloropalladate $PdCl^6K^2$.

L'étude des composés oxaliques complexes du palladium a permis à l'auteur d'obtenir toute une série de corps de la première catégorie, parmi lesquels figure l'acide palladooxalique $Pd(C^2O^4)^2H^2$, $6H^2O$, analogue de l'acide platinooxalique obtenu par Söderbaum. Ce sont :

Le palladooxalate d'argent : $Pd(C^2O^4)^2Ag^2$, $3H^2O$.

L'acide palladooxalique : $Pd(C^2O^4)^2H^2$, $6H^2O$.

Le palladooxalate d'ammonium : $Pd(C^2O^4)^2Am^2$.

Le palladooxalate de sodium : $Pd(C^2O^4)^2Na^2$, $2H^2O$.

Le palladooxalate de baryum : $Pd(C^2O^4)^2Ba$, $3H^2O$.

Le palladooxalate de strontium : $Pd(C^2O^4)^2Sr$.

Le palladooxalate de calcium : $Pd(C^2O^4)^2Ca$ (impur).

Le palladooxalonitrite de potassium et d'argent : $Pd(C^2O^4)(AzO^2)^2AgK$.

Le palladobromonitrite de potassium : $PdBr^2(AzO^2)^2K^2$.

Mais, tandis que MM. Werner et Grebe ont pu préparer en 1897 le composé oxalique : $Pt(C^2O^4)^2Cl^2K^2$ appartenant à la série des sels au maximum, M. Loiseleur n'a pu, jusqu'à présent, reproduire le sel correspondant de palladium.

S'il existe de nombreux sels du platine au maximum, par contre ceux du palladium sont rares et très instables : il en est même qui ont été signalés par simple analogie avec le platine et qui, à l'analyse, ne sont autres que des sels au minimum.

Tel est ainsi le cas du palladisulfocyanate $Pd(CAzS)^6K^2$ signalé par Croft en 1867, et qui n'est autre que le palladosulfocyanate

$\text{Pd} (\text{C Az S})^4 \text{K}^2$. Par contre, ce dernier s'obtient très nettement et paraît être le point de départ de toute une série de palladosulfocyanates dont l'auteur poursuit l'étude et parmi lesquels il signale déjà les palladosulfocyanates d'argent, de baryum et de strontium.

M. Loiseleur signale enfin deux oxalates nouveaux correspondant aux composés ammonio-métalliques du palladium :

L'oxalate de palladoammonium : $\text{Pd} (\text{C}^2\text{O}^4) (\text{AzH}^3)^2$;

L'oxalate de palladodiammonium : $\text{Pd} (\text{C}^2\text{O}^4) (\text{AzH}^3)^4$,
qui s'obtiennent par l'action de l'ammoniaque sur le palladooxalate de potassium.

M. Paul SABATIER prend ensuite la parole sur une nouvelle méthode d'hydrogénation directe des composés volatils : la méthode d'hydrogénation directe des composés volatils qu'il a instituée avec M. Senderens, et qui pourra dans un grand nombre de cas remplacer avec avantage les procédés d'hydrogénation par voie humide. Le procédé consiste à faire agir l'hydrogène gazeux sur la vapeur du corps hydrogénable, en présence de métaux récemment réduits de leurs oxydes, nickel, cobalt, cuivre; la réaction a lieu à température peu élevée qui, dans le cas du nickel, ne doit pas dépasser 250° .

Le nickel est le plus actif, le cuivre est le moins puissant, et l'application des deux métaux à un même corps fournit parfois des résultats différents. Ces métaux agissent indéfiniment et peuvent transformer une quantité illimitée de matière : ce sont de véritables ferments minéraux. Mais, comme pour les ferments organisés, des traces de certaines substance suppriment leur activité et sont comparables à de vrais poisons.

Les corps à double ou triple liaison sont tous complétés en présence du nickel : les carbures éthyléniques et acétyléniques sont changés en carbures forméniques; les carbures aromatiques, benzènes et homologues, se transforment intégralement en naphthènes correspondants, et c'est là une méthode générale de préparation de ces corps qui, jusqu'à présent, devaient être extraits du pétrole de Bakou, ou formés synthétiquement par des méthodes fort délicates. Les aldéhydes et les cétones se changent en alcools correspondants. L'oxyde de carbone ne se comporte pas comme complet, et subit simplement, comme l'anhydride carbonique, une transforma-

tion en méthane. Les produits nitrés sont régulièrement changés en amines correspondantes, et particulièrement la nitrobenzine peut ainsi être changée en aniline dans des conditions avantageuses qui feront sans doute adopter le procédé par l'industrie.

Le cuivre ne fixe guère l'hydrogène que sur les corps linéaires à double ou triple liaison, et sur les composés nitrés, mais non sur le noyau aromatique, et on peut en déduire des vérifications intéressantes sur la constitution de beaucoup de composés organiques.

M. VÈZES, professeur à la faculté des sciences de Bordeaux, qui a récemment organisé auprès de cette faculté un laboratoire spécialement destiné à l'étude de l'industrie des résines, expose les résultats de ses recherches sur la distillation de la gomme du pin maritime. Il montre comment l'application de la règle des phases permet d'expliquer les phénomènes qui se passent dans les alambics des distillateurs landais, de quelles conditions dépend la température réalisée dans ces appareils, enfin, ce qu'il y a lieu de faire pour abaisser autant que possible cette température et améliorer par là le rendement qualitatif et quantitatif des produits obtenus.

M. LABATUT communique au Congrès les premiers résultats des recherches qu'il poursuit au laboratoire des résines sur la coloration de la colophane landaise. Il montre que cette coloration est due à l'oxygène de l'air, absorbé avant, pendant et après la distillation de la gomme, et qu'elle n'apparaît que sous l'influence d'une température supérieure à 90°. Il étudie quantitativement l'absorption de l'oxygène gazeux par la colophane chauffée, et constate que cette absorption présente une limite variable avec les conditions de l'expérience.

Il indique enfin quelques-unes des conséquences auxquelles conduisent ses recherches au point de vue des perfectionnements à apporter à l'industrie landaise.

M. VÈZES expose la méthode d'analyse employée depuis deux ans au laboratoire des résines pour l'essai de l'essence de térébenthine landaise, et les conclusions auxquelles a conduit l'application de cette méthode à un grand nombre d'échantillons d'essence commerciale. Il indique en particulier les conditions expérimentales

que doit remplir une essence landaise pour pouvoir être considérée comme loyale et marchande.

SÉANCE DU VENDREDI 17 AVRIL.

M. LABORDE lit un travail sur la *Pourriture grise et la vinification*. Le traitement rationnel du vin par l'acide sulfureux doit être accompagné de l'action de l'oxygène de l'air. C'est l'oxygène qui est le principal agent de la guérison de la casse.

M. E. BARBET, président de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie, commence par saluer, au nom de ses collègues, les savants girondins et particulièrement le président de la section, M. Gayon, dont il rappelle les travaux relatifs à la distillerie, particulièrement les études sur les mucédinées saccharifiantes et le dosage des aldéhydes dans les alcools par le réactif Gayon. Il dit que ses collègues sont avant tout des technologues, des praticiens n'ayant pour objectif que l'amélioration des rendements industriels, de la qualité des produits, l'abaissement des prix de revient et l'utilisation de tous les sous-produits. Il fait appel à l'union des chimistes du Midi et de ceux du Nord, les diverses régions de la France ayant profit, malgré la diversité des cultures et les conflits apparents d'intérêts, à recourir à la science technologique et à la collaboration intellectuelle de tous les professionnels de la chimie agricole.

Passant ensuite à la partie personnelle de sa communication, M. Barbet expose que la viticulture néglige beaucoup trop l'utilisation des sous-produits de la vinification. Le marc de raisin contient une quantité de produits du plus grand intérêt :

1° *L'alcool*. — Même en ne lui donnant que la valeur de l'alcool industriel pour éclairage, chauffage ou force motrice, cet alcool représente pour la Gironde plus de 1,200,000 francs;

2° *La crème de tartre*. — La teneur en tartre dépend de la vinification en blanc ou en rouge. Lorsque la cuvaïson est longue, les marcs rouges contiennent jusqu'à 4 p. 100 de crème de tartre, qui vaut 1 fr. 35 le degré. On pourrait ainsi retirer pour 2 millions au moins de tartre;

3° *La glycérine.* — La glycérine de fermentation à retirer des marcs serait particulièrement favorable aux vins. La glycérine brute vaut de 105 à 110 francs les 100 kilogrammes;

4° *Le tanin*, qui mériterait à juste titre la dénomination d'œno-tanin;

5° *Les pépins*, qui contiennent 15 p. 100 d'une huile excellente, ou qui peuvent être utilisés pour l'élevage des pigeons, comme cela se pratique en Espagne;

6° En dernier lieu seulement, l'emploi comme engrais de la râfle, bien stérilisée par le travail industriel, et mise hors d'état de conserver pour les années suivantes les moisissures, bactéries et mauvais germes dont elle est trop souvent la propagatrice néfaste dans les conditions actuelles.

M. Barbet indique un nouveau procédé personnel d'extraction de la glycérine de tous les résidus de vinification ou de distillation. Les liquides résiduaires sont légèrement concentrés et envoyés dans les osmogènes, dans lesquels le liquide osmoseur n'est plus l'eau, mais de l'alcool à haut degré. La glycérine et le tanin diffusent, tandis que sels et matières organiques restent dans la vinasse. Une distillation de l'alcool glycérineux récupère l'alcool pour les opérations suivantes, et le résidu contient la glycérine et le tanin.

Ces procédés, évidemment, sont essentiellement industriels et ne pourraient être pratiqués dans chaque chai particulier. M. Barbet recommande de considérer le marc comme une matière industrielle, que l'on concentrerait dans un certain nombre de distilleries professionnelles. L'exemple des distilleries du Nord serait consulté avec le plus grand fruit par les Girondins; ils y verraient la manière dont on tire parti de tous les éléments utilisables fournis par la matière première.

M. Barbet termine en rappelant que le xx^e siècle sera le siècle de la concurrence internationale et mondiale; qu'il importe de constituer le bloc français des industries agricoles, quelles qu'elles soient, pour lutter contre les concurrences étrangères. Il invite en même temps les auditeurs à venir au congrès international de chimie appliquée de Berlin pour étudier de près les moyens employés par nos concurrents pour rendre leurs industries chimiques prospères.

M. MESTRE lit une note sur la *Pasteurisation des vins et la stérilisation des moûts*. Il préconise le lavage de barriques stérilisées par de l'eau contenant en dissolution 15 ou 20 centigrammes de permanganate par litre, et donne pour la température optima de pasteurisation la température de 85 degrés.

M. MALVEZIN fait une communication sur le vieillissement des vins et la suppression des dépôts dans les vins par la combinaison de la pasteurisation, l'oxydation et la réfrigération (traitement pasteuroxyfrigorifique).

M. GAYON expose les résultats des expériences qu'il poursuit depuis 1893 sur la pasteurisation des vins nouveaux.

Contrairement à une opinion encore assez répandue, le chauffage à 60 degrés, appliqué quelques mois seulement après la récolte, n'immobilise pas le vin; celui-ci, au contraire, évolue d'une façon régulière, se clarifie, se dépouille, se développe et vieillit normalement.

Cette pratique présente l'avantage de réduire et de simplifier les manipulations qui précèdent la mise en bouteilles, d'éviter les soutirages fréquents et les pertes de volume qui en résultent, d'augmenter par suite les rendements tout en diminuant les frais et enfin d'assurer la parfaite conservation du vin.

PHYSIQUE ET AÉRONAUTIQUE.

SÉANCE DU MERCREDI 15 AVRIL.

Président : M. MASCART.

M. E. CARLI adresse une communication sur l'*Unification de la nomenclature météorologique*, dans laquelle il demande l'établissement pour les observations météorologiques d'un vocabulaire unique.

M. MASCART fait remarquer que le Comité météorologique international a déjà répondu aux desiderata exposés par M. Carli; il a

défini tous les termes employés dans les différents pays et a institué dans les tableaux d'observations des symboles pour chacun des phénomènes.

M. Charrol envoie une *Note sur la météorologie du bassin occidental de la Méditerranée*. (*Mémoires*, XIX.)

M. MOTE, professeur à l'Université de Montpellier, présente, à l'occasion de ce travail, quelques remarques au sujet du régime des vents à Montpellier.

M. le capitaine DENEUX adresse un mémoire sur les orages.

M. l'abbé POULAIN envoie un mémoire sur *Les orages dans l'Avallonnais (Morvan et pays limitrophes)*. [*Mémoires*, XX.]

M. DEBRUN fait part à la Section de ses recherches sur une nouvelle forme de thermomètre à tige permettant de remplacer le thermomètre à mercure dans l'industrie. La communication de M. Debrun est intéressante au double point de vue industriel et pédagogique; l'auteur s'est, en effet, préoccupé de montrer aux élèves des lycées les variations du coefficient de dilatation cubique des corps.

M. MARCHIS communique quelques-uns des résultats qu'il a observés sur des thermomètres de précision abandonnés un temps très long à la température ordinaire.

SÉANCE DU VENDREDI MATIN 17 AVRIL.

Président : M. GOSSANT. — *Assesseurs* : MM. HAUTHREUX et docteur DENEUE.

Secrétaire : M. Marcel CHARROL.

L'assemblée constitue son bureau et donne la parole à M. GOUTTES sur les navires aériens métalliques automatiquement pliés, légers et plus lourds que l'air.

M. Gouttes, après avoir signalé les divers phénomènes physiques produits sur le volume de soutien des aérostats par le mouvement

propre, la température et la pression éminemment variables dans l'atmosphère, corrigés dans les ballons par une perte de gaz ou par un jet de lest, présente un type de ballon en aluminium à volonté plus léger ou plus lourd que l'air, qui corrige automatiquement les effets des variations de température et de pression du milieu atmosphérique.

Cet aéronat possède l'invariabilité de forme indispensable à l'aide d'une mâture en aluminium, comme son enveloppe; sa construction est analogue à celle des navires maritimes; le logement des voyageurs et celui des machines font corps avec l'enveloppe à gaz et composent la quille inférieure du navire.

Un tube central appelé réchauffeur traverse la masse gazeuse; lors d'une contraction de l'hydrogène, ce tube reçoit automatiquement de la vapeur d'eau pour régler la température des gaz et, selon les cas, pour faire varier cette température et par suite le volume de soutien.

Les variations de volume de l'hydrogène sont rendues possibles par un compartiment de forme spéciale appelé « poumon », dont le volume variable et le fonctionnement automatique présentent beaucoup d'analogie avec celui de cet organe chez les animaux.

Le poumon est la partie essentielle du navire; il compense par une inspiration d'air la perte de volume due au refroidissement du gaz et par une expiration d'air l'augmentation de volume due à la dilatation du gaz.

Le poumon est formé de trois cloisons fixes de l'enveloppe et une cloison mobile appelée « diaphragme ».

Le diaphragme est en communication avec le gaz par sa face inférieure, avec l'atmosphère par des orifices ménagés dans les cloisons fixes.

Si on considère le poumon rempli d'air et le récipient rempli de gaz, on observe que le poids du diaphragme tend à chasser l'air du poumon, mais qu'il est soutenu par une dépression égale et permanente du gaz.

L'équation d'équilibre est P' (pression du gaz) = P (pression atmosphérique) — d (poids du diaphragme); d est invariable pour le même aéronat, tandis que P et P' sont variables.

Lorsque P' augmente, l'air est expulsé du poumon; si, au contraire, P augmente, l'air est introduit et le gaz comprimé jusqu'à équilibre.

Le poids du navire varie selon la quantité d'air contenue dans le poumon.

Le poumon peut, par suite, recevoir le nom de « régulateur thermique » et aussi celui de « régulateur de dépression » par le poids du diaphragme.

L'instabilité verticale est corrigée automatiquement par un régulateur d'altitude qui permet au navire de se maintenir entre deux altitudes données. Ce régulateur fonctionne sous l'action atmosphérique variable selon l'altitude et provoque une arrivée de vapeur dans le réchauffeur à l'altitude minima et interrompt cette introduction de vapeur à l'altitude maxima.

Les navires aériens ainsi construits pourraient se déplacer dans l'air à une vitesse de 100 kilomètres à l'heure et résister à terre à leur point d'attache jusqu'à un vent de 154 kilomètres à l'heure. La gare aérienne n'est autre qu'un pylône autour duquel le navire tourne sous l'action du vent.

La canalisation de l'air par voies tubulaires permettra de réaliser des vitesses supérieures. Au lieu d'actionner des véhicules, on agira sur la colonne d'air de manière à établir dans les tubes ces courants déviés. Les navires aériens remplaceront dans les tubes un volume égal du fluide en mouvement, ils seront donc emportés par le courant les uns à la suite des autres et espacés selon les besoins, sans que rien puisse indiquer aux voyageurs qu'il se produit un déplacement quelconque.

Après la communication de M. Gouttes, M. HAUTREUX demande quelques explications à l'orateur.

M. le docteur DENEUVE, ancien secrétaire général et délégué de l'Académie d'aérostation météorologique, fait une communication sur l'*Emploi de l'hélice en navigation aérienne*. Il présente un dispositif qui, jusqu'à ce jour, semble résumer toutes les qualités, comme prise d'air et compression atmosphérique, et fait passer sous les yeux des auditeurs tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour comme hélices propulsives, tant maritimes qu'aériennes.

L'orateur critique les systèmes primitifs à deux branches qui frappaient l'air en le coupant et sans amener de propulsion.

Les modèles qu'il présente, à trois et quatre branches, ascensionnent parfaitement, comme l'expérience le prouve.

En terminant, l'auteur rappelle que le moteur léger a été trouvé, en principe, par ceux qui cherchaient la dirigeabilité aérienne; il espère que le propulseur parfait sortira également des mêmes études.

A cette occasion, M. HAUTREUX rappelle que, vers 1862, M. le commandant Du Temps avait fait des études dans le même sens.

M. le capitaine au long cours MANTAUDRY lit une notice de météorologie comparée tendant à démontrer par des observations quotidiennes, accompagnées de graphiques, que le mouvement aérien du fond du golfe de Gascogne est dominé par des influences locales très souvent indépendantes des grands mouvements atmosphériques qui règnent sur l'Atlantique.

Ainsi l'ensemble du mouvement aérien d'une année entière à Valentia donne une dominante venant du Sud, tandis qu'à Lisbonne elle vient du Nord. Le fond du golfe de Gascogne indique des dominantes qui sont influencées à la Coubre par le cours de la Gironde pendant l'hiver et par l'appel de la plaine des Landes pendant l'été; à Biarritz, l'influence des Pyrénées pendant l'hiver donne une dominante venant du Sud.

Quant à la vitesse du vent, elle est généralement quatre à cinq fois plus considérable à l'entrée de la Manche que dans le fond du golfe.

La quantité de pluie recueillie à l'entrée de la Manche a été de 741 millimètres, tandis qu'à la Coubre elle n'a été que de 457 millimètres.

L'agitation de la mer est dix fois plus fréquente à l'entrée de la Manche qu'à la Coubre : 206 jours en Manche contre 21 à la Coubre.

Quant au baromètre, à Bordeaux, il est rarement influencé par le passage des dépressions sur les Îles britanniques.

M. le docteur RIVIÈRE et M. MESTRE, chimiste œnologue, font ensuite leurs communications sur l'installation d'une station météorologique à Bordeaux, sous les auspices de la Société d'océanographie du golfe de Gascogne.

L'observatoire de météorologie maritime et de navigation rationnelle répond à un besoin réel, eu égard aux indications précises

qu'il fournira sur la prévision du temps à brève échéance dans notre région.

La prévision du temps dans l'Ouest de l'Europe a grand besoin d'être améliorée, car nous n'avons aucune base sérieuse pour l'établir.

Il est donc extrêmement utile de favoriser l'installation de centres d'observation tels que celui qui va être inauguré par la Société d'océanographie. L'enregistrement constant des phénomènes atmosphériques dans cette région pourra bien souvent donner, un jour à l'avance, une idée très exacte des caractères généraux du temps. Il est évident que les avantages retirés d'une semblable organisation par les navigateurs et les agriculteurs peuvent être d'une très haute portée.

Après avoir fait ressortir tout l'intérêt de cette création, M. Mestre indique quelques points spéciaux par lesquels on pourrait venir en aide aux viticulteurs, surtout en matière de prévision des orages par le radio-conducteur Branly-Popp.

Après la communication de M. Mestre, une discussion s'engage au cours de laquelle MM. HAUTREUX, GOSSART et DE SAINT-ARROMAN signalent les efforts tentés dans ce but par les milieux scientifiques et l'initiative privée.

GÉOLOGIE.

SEANCE DU JEUDI SOIR 16 AVRIL.

Président : M. DEVAUX, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Bordeaux.

Secrétaire : M. BOURGUES.

M. Fallot, désigné pour la présidence, retenu par des raisons de famille, s'est fait excuser.

L'ordre du jour porte communication :

1° D'une notice de M. Louis EVESQUE, de la Société scientifique et littéraire d'Alais, sur l'*Infra-Lias* de la commune de Saint-Jean-de-Valeriacle (*Mémoires*, XXI);

2° D'un travail de M. FALLOT sur l'Aquitanien et sa faune échinologique;

3° D'une note de M. Félix MAZAURIG, des Sociétés de spéléologie et d'études naturelles de Nîmes, sur *Une exploration du Cañon de la Cèze (Gard)*, et d'une autre note du même auteur sur l'*Hydrologie souterraine des terrains calcaires (Gard et régions limitrophes)*. [Mémoires, XXII.]

BOTANIQUE.

SÉANCE DU JEUDI SOIR 16 AVRIL.

Présidents : MM. BEILLE et DEVAUX. — *Assesseur* : M. MOTELAY, président honoraire de la Société linnéenne de Bordeaux, et M. CATROS-GÉRAUD, membre de la Société d'horticulture de la Gironde. — *Secrétaire* : M. BOUTURES, docteur ès sciences, préparateur de botanique à la Faculté des sciences de l'Université de Bordeaux.

La séance est ouverte à 2 heures.

M. Sauvageau, désigné aussi pour la présidence, s'est fait excuser.

Excusés : MM. Magnin, doyen de la Faculté des sciences de l'Université de Besançon; Gard, chef des travaux de botanique à la Faculté des sciences de l'Université de Bordeaux; Cozette et Leclère.

M. LE PRÉSIDENT BEILLE remercie tout d'abord M. le Ministre de l'instruction publique de l'honneur qu'il a fait à ses collègues et à lui en les désignant pour présider les travaux de la Section de botanique; puis il souhaite la bienvenue aux savants étrangers à la ville de Bordeaux.

Le représentant de MM. Cozette et Leclère n'étant pas présent à l'ouverture de la séance, la parole est donnée à M. CATROS-GÉRAUD qui traite la 8^e question du programme : *A quelle altitude sont ou peuvent être portées, en France, les cultures d'arbres fruitiers, de prairies artificielles, de céréales et de plantes herbacées alimentaires?*

M. Catros-Géraud s'est livré à une enquête sur cette question auprès des maires d'un certain nombre de communes des régions montagneuses. Il fait connaître les altitudes diverses auxquelles on cultive les arbres fruitiers (abricotier, cerisier, groseiller, pêcher, poirier, etc.), les diverses céréales, les prairies artificielles et les principaux légumes. (*Mémoires*, XXIII.)

Quelques rectifications sont indiquées pour le poirier et le pêcher par MM. MOTELAY et BEILLE, et M. DECAUX fait remarquer qu'il eût été essentiel de tenir compte, pour déterminer les limites d'altitude, de l'orientation des versants montagneux.

MM. COZETTE et LECLÈRE, du Comité archéologique et historique de Noyon, font présenter un mémoire sur : *Les algues d'eau douce du Nord de la France*. Jusqu'à ce jour, les algues d'eau douce du Nord de la France n'avaient fait l'objet d'aucun travail d'ensemble spécial. C'est dans le but de combler cette lacune que les auteurs ont entrepris cette laborieuse étude. Les auteurs ont étudié 626 espèces d'algues inégalement réparties dans les ordres des cyanophycées, chlorophycées, péophycées, rhodophycées. MM. Cozette et Leclère indiquent pour chacune des espèces le lieu et la localité où ils l'ont rencontrée, ainsi que l'époque de la récolte. Ils indiquent aussi la fréquence et la rareté de la plante. Les algues supérieures, si difficiles à étudier, ont particulièrement attiré leur attention et forment un chapitre original au milieu de l'étude des autres algues dont la connaissance est plus parfaite. (*Mémoires*, XXIV.)

M. LE SECRÉTAIRE donne un résumé des travaux de M^{lle} BELÈZE, membre des Sociétés botanique et mycologique de France : 1° sur les roses et les rosiers; 2° sur la flore des ruines de Montfort-l'Amaury; 3° sur le *Goodyera repens*, orchidée des montagnes de l'Europe; 4° sur une station anormale du *Tetragonolobus siliquosus*. (*Mémoires*, XXV.,)

Au sujet de la dernière communication de M^{lle} Belèze, M. MOTELAY signale la présence du *Tetragonolobus* en terrain très sec à Saint-Georges-de-Didonne (près Royan). Même observation est faite par M. Legendre pour les environs de la Rochelle. La station de M^{lle} Belèze ne présente donc rien d'anormal.

M. LE SECRÉTAIRE donne le résumé d'un travail de M. CABANÈS, correspondant du Ministère, sur les *Résultats d'une campagne d'herborisation dans le Gard*. L'auteur signale les plantes rares pour le Gard, les lichens récoltés dans les Cévennes du Gard jusqu'à une altitude de 1,580 à 1,600 mètres.

M. CAPUS, du Comice agricole de Cadillac (Gironde), professeur d'agriculture, présente un très intéressant rapport sur le *Traitement et l'évolution du black-rot et du mildiou*. M. Capus résume dans ce travail les observations de M. M. Cazeau-Cazalet et les siennes. D'une manière générale, les périodes de réceptivité pour les deux maladies coïncident. Un abaissement de température et l'apparition de pluies plus ou moins abondantes servent de prélude à ces périodes. Il en résulte que l'époque du traitement est la même pour les deux cryptogames. Cependant il y a lieu de faire certaines distinctions, au point de vue pratique, entre le traitement du black-rot et celui du mildiou. Pour le black-rot, il faut éviter avec soin les premières invasions; il faut donc traiter dès la première période de réceptivité qui suit le débourrement de la vigne; vers la mi-juin, on peut dans la très grande majorité des cas, considérer le vignoble comme sauvé s'il n'a pas eu d'invasion dans les feuilles.

Pour le mildiou, les grandes invasions ne sont pas aussi précoces que celles du black-rot. Elles prennent naissance dans les mois de mai et surtout de juin. Ce sont les parties les plus jeunes qu'il faut atteindre, dans l'un et l'autre cas, avec la bouillie bordelaise. (*Mémoires*, XXVI.)

Une discussion s'engage entre MM. CAPUS, BOUYGUES et DEVAUX, relativement à la valeur de la «bouillie bordelaise» comme agent prophylactique du *Peronospora viticola*. M. Bouygues, se basant sur la méthode microchimique inaugurée par M. Devaux dans ses études sur la fixation des sels métalliques par la paroi cellulaire, a pu démontrer que la cuticule de la feuille de vigne ne fixe pas les sels de cuivre. Ce résultat réforme l'une des conclusions des importants travaux de MM. Millardet et Gayon. M. Bouygues en conclut que la cuticule est incapable d'empêcher l'infection secondaire d'une feuille traitée par le cuivre, si cette feuille a été lavée par des pluies abondantes et de longue durée.

M. DEVAUX, professeur à la Faculté des sciences de l'Université

de Bordeaux, résume son étude sur l'évolution de la paroi des cellules végétales. Le rôle important dans cette évolution appartient à l'eau comme agent direct ou indirect, à la pectose comme substance évoluant de la paroi. La cellulose paraît inerte.

Rôle de la pectose. — La pectose est la véritable substance fondamentale, primitive et souvent permanente de la grande majorité des cellules végétales. Elle existe dans toute l'épaisseur de la paroi, y compris la lamelle moyenne (laquelle n'est donc pas formée de pectate de chaux). Son importance paraît primer de beaucoup celle de la cellulose dans l'évolution de la paroi :

1° Par ses propriétés mécaniques, la pectose permet ou entrave l'accroissement de la paroi d'une part, la formation des méats et lacunes, des stomates et lenticelles d'autre part. La formation des tissus sans méats, mais à parois épaissies (collenchyme, liber) ou transformées (bois, liège, etc.), dépend de la vitesse et de l'abondance avec laquelle la pectose est sécrétée ou altérée;

2° Par ses propriétés physico-chimiques, hygroscopicité et acidité propre, la pectose donne à la paroi la propriété de retenir l'eau et les substances minérales. Les bases, en particulier, ne sont pas fixées par la cellulose, non plus que par la callose, la lignine; la cutine ou la subérine, mais seulement par la pectose;

3° La pectose est détruite quand il y a lignification. Ce fait important paraît être une des causes du changement profond des propriétés de la paroi qui s'est lignifiée.

Rôle de l'eau. — Toutes les transformations chimiques dont la paroi est le théâtre mettent l'eau en jeu. Le protoplasma altéré par hypo-hydrose produit de la cutine (jeunes cellules), de la subérine ou de la lignine; il détruit en même temps souvent la pectose (lignification). Un excès de circulation d'eau dans la cellule peut aussi provoquer la lignification de la paroi. La gélification, enfin, répond à une hydrolyse ou fixation d'eau sur la pectose.

Après la communication de M. Devaux, M. Beille lui cède la présidence.

M. LE SECRÉTAIRE lit une communication de M. Bard, chef des

travaux à la Faculté des sciences de l'Université de Bordeaux, sur *Le Rupestris du Lot*. Ce *Rupestris* serait un hybride ternaire : *Riparia-Rupestris-Monticola*.

M. LE SECRÉTAIRE résume un important travail de M. le docteur Magnin, doyen de la Faculté des sciences de l'Université de Besançon, sur des *Considérations générales sur la flore des lacs du Jura et sur la végétation lacustre*. Ce travail comporte deux sections. Dans la première section, l'auteur énumère et classe les plantes lacustres; il étudie leur distribution géographique dans les lacs ordonnés suivant l'altitude et les régions naturelles, et en déduit des observations générales sur la modification de la flore dans les lacs septentrionaux et méridionaux.

La deuxième section est entièrement consacrée à la biologie. La répartition de la végétation dans un lac pris comme type, l'influence des milieux sur la flore lacustre, le rapport de ces influences avec la distribution des plantes dans les lacs, l'origine de la flore lacustre, sont autant de chapitres magistralement exposés et du plus haut intérêt.

M. LE SECRÉTAIRE donne connaissance d'un résumé du travail de M. Maheu, préparateur à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris, sur une contribution à l'étude de la flore souterraine. Dans son mémoire, l'auteur rend compte de sa campagne d'exploration dans les cavernes de la vallée de la Cure durant la fin de 1902. L'ensemble de la flore est pauvre, comparé à celle des grottes du Midi de la France. Les déformations anatomiques sont moins accentuées que pour les espèces des avens des Causses. Les champignons sont extrêmement rares; leur rareté provient sans doute du revêtement calcaire du sol, de la nature du sol, des cavités (argiles, glaise, ocre). [*Mémoires*, XXXII.)

M. BOURGUES, docteur ès sciences, préparateur de botanique à la Faculté des sciences de Bordeaux, secrétaire de la section de botanique, expose les conclusions générales d'un mémoire qu'il vient de terminer sur l'origine et le développement du système libéro-ligneux des cryptogames vasculaires. Tenant compte des faits qu'il a publiés en 1902 et de ceux qu'il a obtenus depuis, l'auteur arrive à conclure que les cordons libéro-ligneux des auricules, des

gumières, de la plupart des filicinées, des sélaginelles, etc., ne sont pas des stèles. Ce sont des faisceaux concentriques à liber périphérique, dérivant individuellement d'un cordon de procambium circulaire ou ellipsoïdal en coupe transversale. Ces faisceaux concentriques sont les analogues des faisceaux fusiformes de la majorité des phanérogames, chaque faisceau fusiforme dérivant d'un cordon de procambium qui est lui-même fusiforme dès l'origine; ce ne sont pas les analogues du cylindre central, lequel résulte de l'association et de l'orientation de ces derniers faisceaux.

M. DUCOMET, professeur de botanique à l'École nationale d'agriculture de Rennes, fait une communication sur une *Étude de géographie botanique sur un coin des Landes*. L'auteur passe successivement en revue les diverses associations végétales dans leur rapport avec la constitution physique et l'humidité du sol. Il arrive, en tenant compte tant de la végétation phanérogamique que de la végétation cryptogamique, à établir trois groupes de stations : humides, demi-sèches, sèches. M. Ducomet s'attache ensuite à faire ressortir l'influence de l'ombre sur les bruyères les plus nettement xérophiles qui subissent une réduction de surface qui est contraire à ce qui se produit généralement.

M. BEILLE, professeur agrégé à la Faculté mixte de médecine et de pharmacie de l'Université de Bordeaux, fait une communication sur l'organogénie florale du *Bunaria biennis*.

L'auteur montre l'évolution de l'androcée et du gynécée, sur laquelle les botanistes ont émis des théories très différentes. Des fleurs, dont le plus grand diamètre transversal ne dépasse pas 4 dixièmes de millimètre, possèdent un calice déjà développé, et montrent les quatre pétales et les six étamines. Les deux carpelles et les nectaires latéraux se montrent seulement plus tard vers la fin de l'évolution. La fleur du *Bunaria biennis* est donc tétramère, mais le verticille externe de l'androcée et le gynécée sont réduits par avortement à deux pièces. En somme, les divers organes se forment suivant le processus général des disciflores.

Les questions inscrites au programme étant épuisées, la séance est levée à 5 heures un quart.

ZOOLOGIE.

SEANCE DU VENDREDI 17 AVRIL.

Président : M. PERRIN.

M. BELLOC fait une communication sur le plankton d'eau douce.

M. KÜNSTLER établit les lois morphologiques de la constitution des microorganismes et montre les règles qui régissent les dispositions réciproques de leurs organes, et il étudie en même temps la constitution de la couche tégumentaire des protozoaires.

M. J. CHAINE fait une communication sur des *Observations générales sur la morphologie des muscles abaisseurs de la mâchoire inférieure chez les vertébrés*. Il fait remarquer tout d'abord que les muscles qui abaissent la mandibule des vertébrés varient suivant les ordres considérés (génio-hyoïdien chez les poissons, dépresseur de la mâchoire inférieure chez les batraciens, reptiles et oiseaux, digastriques chez les mammifères). Les anatomistes qui ont étudié ces muscles ont cru reconnaître que le dépresseur contribuait à former le digastrique en donnant naissance au ventre postérieur de ce dernier muscle. Contrairement à cette manière de voir, l'auteur a formulé une nouvelle hypothèse de l'origine phylogénique du digastrique, qu'il a étayée sur de nombreux faits fournis par l'anatomie comparée et par l'embryogénie, tandis qu'aucun fait de cet ordre ne vient corroborer la théorie ancienne. Il démontre que le digastrique tire son origine, par élevage, d'une masse musculaire primitive qui, entre autres muscles, donnerait, en dedans, le génio-hyoïdien et, en dehors, le digastrique. Quant au dépresseur de la mâchoire inférieure, c'est une formation transitoire, sans avenir, qui apparaît dans le cours du développement du digastrique et qui disparaît dès que ce muscle a atteint son complet développement.

M. J. KÜNSTLER et M. J. CHAINE font une communication sur la

Structure du protoplasma du Criptococcus guttulatus. Le parenchyme du corps de cet organisme est formé par un protoplasma de constitution compliquée. Soumis à une technique appropriée et examiné à de forts grossissements, on y remarque souvent une foule de globules sombres, de volumes variables, contenus dans des espaces vésiculaires plus clairs, aux parois desquels ils sont reliés par de fins et délicats prolongements. Les dimensions de ces éléments vésiculaires sont des plus variables, mais ils présentent, en général, une certaine uniformité. Les parois des vésicules constituent le réticulum du protoplasma; elles présentent, elles aussi, une constitution vacuolaire plus fine. Les vésicules de la couche tégumentaire claire qui entoure ce parenchyme ont quelquefois montré, à leur centre, un point plus sombre dont ils ont vu partir des prolongements radiaires.

M. RODEL fait l'histoire de la crise sardinière et montre que cette crise est corrélatrice du défaut d'outillage des pêcheurs et consécutive à leur routine. Il donne quelques moyens pour y remédier : le perfectionnement des filets et des bateaux de pêche.

M. PÉREZ fait quelques observations au sujet de cette communication.

MM. Ch. BÉNARD et MANLEY-BENDALL publient quelques procédés de conservation des animaux marins expérimentés par M. Ch. Bénard à la station zoologique d'Arcachon. (*Mémoires*, XXVIII.)

M. Ch. PÉREZ donne la description de trois microsporidies nouvelles, parasites de la *Daphnia obtusa*. Ces êtres se rapprochent des aplosporidies, parasites des Cladocères.

M. le docteur RIVIÈRE établit, d'après un grand nombre d'expériences personnelles, que l'organe qui permet à l'organisme de lutter contre le froid est la glande hépatique.

L'hypothermie expérimentale détermine une intoxication, comme le témoignent l'hyperleucocytose et la toxicité urinaire considérable qui en sont la conséquence.

MM. KÜNSTLER et Ch. GINESTE donnent la constitution du noyau

des infusoires ciliés et montrent que cette constitution se rattache, par bien des points, à celle du noyau des autres infusoires.

M. Ch. GINESTE fait une communication sur la constitution du canal œsophagien du liponcle, dont il donne la structure intime ainsi que celle de toutes les formations qui s'y rattachent. Il montre de nombreuses planches micro-photographiques et des dessins très détaillés sur cette intéressante question.

M. le docteur Auché, agrégé de la Faculté, médecin des hôpitaux, prend la parole sur la question de la *Tuberculose des vertébrés à sang froid*. (*Mémoires*, XXIX.)

M. A. GRUVEL présente une communication sur les *Hyponomentus* dans le Sud-Ouest.

Trois espèces d'*Hyponomentus* sont nuisibles aux essences de notre région :

H. padellus, qui s'attaque au prunier cultivé, au prunelier et à l'aubépine et très rarement au poirier;

H. malinellus, qui s'attaque au pommier et à l'amandier, mais pas dans notre région;

H. Evonymellus, qui s'attaque aux fusains, qui ont été détruits dans plusieurs régions.

Il existe, semble-t-il, au point de vue biologique comme au point de vue des caractères des adultes, une distinction assez nette entre l'espèce du prunier et celle du pommier. Des cas ont été observés où les pruniers étaient dévastés et les pommiers indemnes.

Des expériences sont, du reste, en cours dans trois régions différentes, qui donneront, probablement, la clef du problème.

Les principales invasions de la deuxième moitié du siècle précédent peuvent être rangées au nombre de quatre, où il semble que celle du prunier s'est faite du Sud au Nord et de l'Ouest à l'Est; celle du pommier, au contraire, du Nord au Sud et de l'Est à l'Ouest.

Les causes d'arrêt des invasions sont probablement dues à la mauvaise chrysalidation et au développement des parasites.

Le remède à apporter serait d'obliger les agriculteurs à éche-niller, et de les faire surveiller par la gendarmerie, qui dresserait des procès-verbaux aux délinquants.

M. Ch. PÉREZ parle sur un nouvel organisme, le *Blastulidium pædophthorum*, parasite des embryons de daphnies.

Cet organisme, qui paraît devoir être rapporté au groupe des aplosporidies, est surtout remarquable par la forme de ses schizontes, qui est celle d'une blastula, à volumineuse cavité centrale, et par son électivité particulière. Il se développe exclusivement aux dépens des œufs pondus dans la cavité incubatrice chez les femelles parthénogénétiques.

M. DE LABONNEFOND fait une communication sur la *Nécessité et les moyens de protéger les oiseaux insectivores*. L'orateur, parlant au nom de la Société d'étude et de vulgarisation de la zoologie agricole de Bordeaux et de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, signale les principales causes de disparition des petits oiseaux et prie M. le président de vouloir bien faire transmettre à M. le Ministre de l'agriculture les vœux suivants :

1° Le vœu présenté par M. Delvaille, membre de la Société d'étude de Bordeaux, que l'enseignement élémentaire de la zoologie agricole soit obligatoire dans les écoles publiques;

2° Qu'il soit défendu de tuer les oiseaux de grosseur moindre que la grive;

3° Qu'il soit défendu d'introduire en France, pour la mode, les dépouilles des oiseaux vivant en Europe, autres que les oiseaux de mer;

4° Que les gardes champêtres reçoivent l'ordre formel de surveiller les couvées pendant les mois de mai et juin;

5° Qu'on donne à tout propriétaire le droit de détruire les chats trouvés en maraude à une certaine distance des habitations.

MM. MARCHAL et CHATEAU traitent des zoocécidies de Saône-et-Loire. (*Mémoires*, XXX.)

DEUXIÈME PARTIE.

NOTES ET MÉMOIRES

I

NOTE SUR L'OPACIMÈTRE-COMPARATEUR, par M. F. MONPILLARD.

L'étude des couches sensibles, des révélateurs, des écrans colorés, etc., nécessite l'emploi de méthodes ou d'instruments permettant la détermination aussi exacte que possible de la valeur de l'intensité des noircissements des différentes régions des plaques photographiques.

Diverses solutions de la question ont déjà été proposées et mises en pratique, notamment par Hurter et Drieffield, le Dr Eder, Martens et Micheli, le commandant Houdaille, tout dernièrement enfin par M. Ch. Fery.

Mais en dehors de la mesure directe du noircissement, il est souvent utile de rechercher dans une série de teintes obtenues sur une même plaque, derrière un sensitomètre par exemple, celle qui correspond à une teinte d'une intensité donnée choisie comme type de comparaison.

C'est ce que peut réaliser l'appareil auquel a été donné le nom d'*opacimètre comparateur*, cet instrument permettant soit de mesurer directement le noircissement des plaques, soit d'effectuer simplement des comparaisons.

La source d'éclairage est un manchon porté à l'incandescence par un bec de gaz à courant d'air ou un bec à alcool; la cheminée métallique qui entoure ce manchon est percée d'une large ouverture circulaire laissant passer un faisceau lumineux rendu sensiblement homogène et légèrement divergent par une forte lentille plan convexe, qui le dirige vers les deux miroirs de l'appareil servant à effectuer les mesures ou les comparaisons.

Entre celui-ci et la lentille peut être placé un écran vertical mobile, laissant passer librement au-dessous de lui la portion du faisceau lumineux éclairant le miroir, mais isolant l'observateur de toute lumière étrangère susceptible de le gêner dans ses opérations; en faisant tourner cet écran autour de son axe vertical, l'appareil se trouve suffisamment éclairé pour effectuer des lectures ou déplacer de la quantité voulue la plaque à examiner.

Le faisceau lumineux projeté par la lentille est réfléchi verticalement

par les deux miroirs; après son passage au travers des ouvertures de la platine sur laquelle sont placées les plaques, chacun des deux rayons est réfléchi horizontalement l'un vers l'autre par un prisme à réflexion totale; rencontrant les faces inclinées à 45 degrés d'un prisme rectangle, ces deux rayons sont enfin réfléchis verticalement dans un oculaire mis au point sur l'arête de ce prisme.

La partie supérieure de cet oculaire porte un œilleton à ouverture capillaire; il est, en outre, diaphragmé de telle sorte que le regard de l'observateur se trouve être forcément dirigé sur l'arête du prisme; tout effet de parallaxe susceptible de nuire aux observations se trouve ainsi totalement évité.

La source de lumière, la loupe d'éclairage et l'opacimètre sont disposés à poste fixe sur une planchette en vue d'éviter tout tâtonnement dans le réglage de position de ces trois pièces.

Les miroirs étant convenablement orientés, nous observons alors à l'oculaire un champ divisé en deux parties égales par l'arête du prisme, chaque portion étant éclairée par l'un des miroirs.

La monture dans laquelle sont déjà disposés les prismes et sur laquelle est fixé l'oculaire, porte deux tubes à glissières disposés suivant l'axe des ouvertures de la platine, afin d'éviter tout accès de lumière étrangère à celle qui a traversé les plaques soumises à l'étude.

Chaque ouverture de la platine a 10 centimètres de diamètre, mais celle-ci est disposée de telle sorte qu'il est possible d'examiner soit un champ de 5 millimètres, soit un champ rectangulaire de 10 millimètres sur 3 millimètres, cette ouverture rendant très facile l'examen des bandes photospectrographiques. Enfin sous la platine est placée une pièce mobile autour d'un axe et permettant d'amener à volonté et en même temps sous chaque ouverture un verre fumé de teinte d'intensité moyenne. L'interposition de ce léger écran ayant pour effet d'atténuer l'éclat du faisceau lumineux éclairant et de faciliter dans une très large mesure, soit le réglage de l'appareil lorsque nous nous proposons de l'utiliser comme opacimètre, soit l'examen ou la mesure des portions de plaques photographiques dont le noircissement est de faible intensité.

Ainsi disposé, l'appareil fonctionne comme *comparateur*; il suffit d'orienter les miroirs de telle sorte que les deux moitiés du champ soient également éclairées, opération rendue facile par la disposition même des différentes pièces de l'instrument; la teinte type est alors disposée sur l'une des ouvertures de la platine; mettant l'œil à l'oculaire, l'autre plaque est glissée sur l'autre ouverture jusqu'à ce que l'égalité d'éclairement soit de nouveau réalisée pour les deux moitiés du champ.

Si l'intensité de la teinte en question est faible, nous aurons avantage à amener sous les ouvertures de la platine les deux verres fumés.

L'œil n'étant impressionné que par l'image observée à l'oculaire, l'obser-

vateur se trouve dans les conditions les plus favorables pour effectuer rapidement et sûrement ces comparaisons d'intensités.

Désirons-nous maintenant déterminer la valeur de ces intensités, il nous suffira de transformer notre *comparateur* en *opacimètre*,

A cet effet, l'un des tubes disposés au-dessous des prismes est mobile et peut sortir de la coulisse dans laquelle il se trouve engagé; il sera alors remplacé par l'appareil de mesures proprement dit.

Celui-ci est constitué par deux prismes de Nicol dont l'un est fixe, l'autre mobile autour de son axe; le déplacement angulaire de celui-ci, qui est de 90 degrés, peut être mesuré par un index qui se déplace le long d'une division circulaire en degrés.

Or nous savons que, dans un dispositif de ce genre, l'intensité I' du faisceau lumineux I après son passage dans le second prisme obéit à la loi de Malus: $I' = I \cos^2 \alpha$, α étant l'angle que font entre elles les deux sections principales des prismes de Nicol.

C'est, en somme, le principe général sur lequel sont basés les photomètres à polarisation.

Martens et Micheli ont imaginé un appareil destiné également à la mesure de l'intensité du noircissement des plaques photographiques, dans lequel ils ont également recours à la polarisation, mais dans des conditions un peu différentes, les deux images examinées à l'oculaire étant toutes deux polarisées perpendiculairement entre elles.

Dans l'autre tube de l'*opacimètre*, il est nécessaire d'introduire un Nicol faisant office de compensateur et ayant pour objet d'annuler les effets résultant des phénomènes de polarisation elliptique produits par la réflexion des rayons lumineux sur les faces des prismes.

Pour effectuer le réglage de l'instrument monté en *opacimètre*, les deux miroirs étant parfaitement orientés, l'index du Nicol mobile de l'appareil de polarisation étant amené en regard de la division 90, il suffit de tourner le Nicol compensateur de l'autre tube jusqu'à ce que les deux moitiés du champ de l'oculaire soient également éclairées; comme il est dit plus haut, il sera bon, pour cette opération, d'amener les verres fumés sous les ouvertures de la platine, afin d'atténuer l'éclat de la lumière.

Pour procéder à une mesure, il suffira de placer, sous le tube portant le Nicol compensateur, la plaque dont il s'agit de déterminer l'intensité de noircissement; mettant l'œil à l'oculaire, la manette commandant le mouvement de rotation du Nicol de l'appareil de polarisation sera déplacée jusqu'à ce que l'égalité d'éclairement soit de nouveau réalisée.

La division devant laquelle s'est arrêté l'index indique l'angle de rotation du Nicol; il nous est donc facile de déterminer par un simple calcul l'intensité du faisceau lumineux correspondant à cet angle; cette intensité étant précisément égale à celle d'un même faisceau lumineux après son passage au travers de la plaque examinée, nous nous trouvons donc en

possession des données nécessaires pour déterminer le coefficient d'absorption résultant de la présence du dépôt d'argent dans cette plaque, son opacité, etc.

En vue d'éviter aux observateurs la peine de se livrer à ce calcul, un tableau a été dressé donnant de degré en degré la valeur de l'intensité I' d'un faisceau incident I , une valeur de 100 étant donnée à celui-ci.

Jusqu'à ce que la Commission permanente du Congrès international de 1900 ait statué sur la manière dont devront être exprimées les valeurs de l'opacité, de la densité, etc.; nous basant sur les travaux des auteurs s'étant déjà occupés de la question, nous avons joint aux valeurs de I' celles de l'opacité O , de la densité D , de la transparence T , de l'absorption A , calculées d'après les formules suivantes :

$$T = \frac{I'}{I} \quad A = 100 \times \frac{I - T}{I} \quad O = \frac{I}{I'} \quad D = \log \text{ de } O.$$

Avec ce tableau, il suffit de noter les indications données par l'opacimètre pour obtenir de suite celles qui sont nécessaires au genre de recherches poursuivies.

La disposition même de cet instrument présente cet avantage, qu'il permet d'obtenir *d'emblée* la valeur absolue du noircissement, déduction faite de la quantité de lumière réfléchie par la surface du support (verre ou pellicule), de l'absorption produite par le véhicule lui-même (gélatine ou collodion), enfin du voile de développement. Il suffit, en effet, de prélever après développement, lavage et fixage sur la plaque à étudier un fragment n'ayant subi aucune action lumineuse et de le disposer sous le système polarisant; dans ces conditions, il y a compensation pour toutes les absorptions autres que celles résultant de la présence du dépôt d'argent lui-même.

Enfin cette manière de procéder devient indispensable dans l'examen, soit de certaines plaques orthochromatiques qui conservent souvent, après fixage, une légère teinte due à la substance orthochromatisante, soit de plaques développées avec certains révélateurs communiquant une teinte plus ou moins jaune à la gélatine. Or l'expérience prouve que la présence d'une coloration même très faible nuit à l'exacte appréciation du moment où les deux moitiés du champ sont également éclairées. Donc, si sous l'appareil de polarisation nous disposons un fragment non insolé de la plaque étudiée, les colorations se trouvant être identiques dans le champ de l'oculaire, les observations redeviennent aussi faciles que si elles n'existaient pas.

En résumé, ce petit appareil, d'un maniement très simple, donne avec sûreté et rapidité des indications plus que suffisantes au point de vue de la précision pour la mesure du noircissement des plaques photographiques.

M. A. Nachet, qui a bien voulu se charger de sa construction, y a ap-

porté tous ses soins, ainsi que le concours précieux de sa grande expérience; il a fait de cet instrument un véritable appareil de laboratoire susceptible de rendre de réels services à ceux qui s'intéressent aux études se rattachant à la photochimie.

II

TOPOGRAPHIE ANCIENNE ET MODERNE DE LA VILLE DE BORDEAUX. SON INFLUENCE SUR L'ÉTAT SANITAIRE, par M. le docteur Gilbert LAS-SERRE.

Bordeaux est, à l'heure actuelle, une des villes les plus saines de notre pays, mais il n'est pas douteux qu'il n'en a pas toujours été ainsi. Comment a-t-elle subi une si radicale transformation? Nous allons voir que le principal facteur réside dans l'augmentation constante de sa superficie, augmentation qui a considérablement modifié la topographie des lieux.

A l'origine, la ville de Bordeaux émergeait d'un groupe très étendu de marécages constitués, d'une part, par les alluvions de la Garonne et, d'une autre, par les ruisseaux se dirigeant vers le fleuve suivant une pente très peu sensible. C'est ainsi que l'antique bourgade établie sur les îlots compris entre les deux rivières du Peugue et de la Devèze et la Garonne était entourée par les marais formés par ces deux rivières et par l'île marécageuse de la Bastide.

Débordant plusieurs fois ses enceintes fortifiées, la ville s'étendait surtout dans le sens du fleuve en prenant possession des crêtes peu élevées, limitant les diverses vallées secondaires de la rive gauche, les comblant même, si cette image peut être employée, les colmatant tout au moins.

Nous voyons ainsi successivement envahir les marais qui, vers le ^{xii}^e siècle, sont encore à Paludate vers le Sud et bordent le château Trompette vers le Nord. A l'Ouest, les marais du Peugue et de la Devèze s'avancent jusqu'à l'archevêché, c'est-à-dire tout contre l'église Saint-André, et cette limite restera longtemps telle de ce côté.

Au Nord, le marais recule de plus en plus devant la ville qui s'allonge, et, au Sud, le faubourg des Chartrons, primitivement occupé par des chartreux, étend la ville dans cette direction, laissant derrière sa façade, plus ou moins cultivés ou bâtis, les marais de la palu de Bordeaux; c'est l'œuvre du ^{xviii}^e siècle, qui ira se continuant sans interruption jusqu'à notre époque. Mais, dès le début du ^{xv}^e siècle, le marais de l'Ouest, qui paraissait le plus dangereux pour la santé publique, avait été l'objet des préoccupations des administrateurs de la cité. C'est en 1611 que le cardinal de Sourdis inaugurait le couvent des chartreux, sur les bords de la Devèze;

c'est de cette époque que datent les premiers travaux entrepris pour régulariser le cours des deux rivières de Bordeaux et assurer l'écoulement des eaux du marais. L'œuvre de François de Sourdis fut certainement importante, mais nous verrons tout à l'heure qu'elle n'arriva pas à assainir complètement cette partie de Bordeaux.

La ville, cependant, s'étendit en profondeur, c'est-à-dire vers l'Ouest, la ligne des cours tracée par l'intendant Tourny fut débordée, et si, à l'heure présente, le marais de cette région a disparu, il n'y a pas encore très longtemps qu'il n'en reste plus traces. Quelque temps avant la guerre de 1870, le maréchal Niel refusait de laisser établir une caserne dans le domaine du Livran, limité par le boulevard du Tondu et le ruisseau du Peugue, parce que la vallée de cette rivière, à peine différenciée en ce point de celle de la Devèze, était occupée par un marais aux émanations dangereuses. L'histoire de ces pourparlers entre la ville et le Gouvernement a été minutieusement écrite par le docteur Marmisse. Depuis, et cela en quelques années, le marais a été envahi par les habitations qui l'ont colmaté; les rues Lecocq, d'Ornano, Peyraga et de la Devèze se sont formées et bâties, si bien qu'en 1875 la caserne Xaintrailles était édifiée dans ce domaine du Livran, précédemment refusé.

Voici très rapidement esquissé, très sommairement indiqué, comment s'est modifiée la topographie de notre ville. Îlot au milieu des marais, colmatage successif de ces mêmes marais par l'extension de la ville, qui débordait sur la rive droite, annihilant aussi les marais de la Bastide.

On parlait beaucoup à Bordeaux d'épidémies de peste qui ravageaient la ville et décimaient la population. Il est certain que cette maladie qui ravagea l'Europe à plusieurs reprises n'épargna pas cette ville, mais il est non moins certain que ce terme vague et général comprenait aussi toutes les maladies épidémiques qui amenaient une grande mortalité. Or ces épidémies étaient si fréquentes, elles revenaient avec tant de régularité tous les ans, que l'on créa un hôpital de la Peste qui occupa successivement les emplacements actuels du grand séminaire, puis du petit séminaire (1675).

En 1586, un hôpital était créé pour servir à la désinfection des malades sortant de l'hôpital de la Peste: c'était l'hôpital de l'Enquêteur, occupant à peu près l'emplacement de l'ancien hospice des Enfants assistés, près de l'église Sainte-Croix⁽¹⁾. Il est intéressant de noter, en passant, cette préoccupation de ne pas laisser les malades convalescents dans le milieu contaminé de l'hôpital et de les placer dans un lieu spécial. C'est ainsi que les idées nouvelles sont souvent la reproduction d'idées ou de faits anciens; on le constate journellement.

(1) D^r G. PÉRY, *Les épidémies de Bordeaux pendant les XV^e, XVI^e et XVII^e siècles* (1867, Bordeaux).

Dans son intéressant travail sur les épidémies de Bordeaux, G. Péry ⁽¹⁾ signale des indices non douteux de la peste bubonique, qui paraît endémique dans cette ville pendant trois siècles. Il croit cependant à des épidémies de charbon et de pustules malignes et à des épidémies de nature indéterminée, mais rejette, en raison du caractère contagieux du mal, les fièvres intermittentes pernicieuses.

Il est cependant des faits d'observations extramédicales qui incriminent la nature des terrains voisins de la ville et qui méritent bien que l'on s'y arrête un peu. Les connaissances acquises depuis l'époque où écrivait le docteur Péry (1867) viendront apporter le témoignage scientifique nécessaire.

Voici ce que dit La Colonie, dans son *Histoire curieuse et remarquable de de la ville et province de Bordeaux*, imprimée à Bruxelles en 1740 : « La ville de Bordeaux avait non seulement le malheur d'être troublée par les désordres que commettaient les religionnaires; elle avait encore un puissant ennemi originaire à combattre, et qui la désolait en tout temps, sans qu'on eût jamais été en état d'y porter remède. Ce cruel ennemi, qui faisait tant de ravages dans cette ville, mais plus en certain temps que dans d'autres, était un *cloüaque* impénétrable au milieu d'un marais, situé du côté du couchant et quasi joignant la ville derrière le jardin de l'archevêché, formé de tout temps par le débordement des eaux pluviales venant d'un pays des landes inhabité, qui se corrompaient dans ce *cloüaque*, qui ne pouvait les regorger par aucune refuite. Ces eaux corrompues, lorsque l'ardeur du soleil dans l'été pénétrait dedans, faisaient élever des vapeurs empoisonnées qui se répandaient dans les quartiers de la ville comme une espèce de brouillard, qui causait de temps à autre une contagion pestilentielle. . . »

Le même nous apprend qu'en 1650, pendant la Fronde, on établit une chaussée dans un marais au-dessous de la porte Dijaux, au moyen des terres provenant de l'amoncellement des décombres et bourriers de la ville qu'on portait à cet endroit et qui ensevelissait presque cette porte. Ce détail donne une idée du service de la voirie à cette époque et vient ajouter encore aux causes d'insalubrité d'une ville bâtie sur un marais, entourée de marais, dont l'un d'eux est particulièrement malsain, et utilisant comme eau de boisson celle de la nappe sur laquelle elle vit et qu'elle capte au moyen de puits dont un grand nombre, bien qu'aujourd'hui inutilisés, existent encore.

Le docteur Gravot ⁽²⁾, étudiant et commentant un rapport de Coutan-
ceau sur les fièvres pernicieuses qui ont régné épidémiquement en 1805,

⁽¹⁾ D^r G. PÉRY, *Les épidémies de Bordeaux pendant les XV^e, XVI^e et XVII^e siècles* (1867, Bordeaux).

⁽²⁾ D^r GRAVOT, *Étude historique et critique des fièvres qui ont régné épidémiquement à Bordeaux en 1805*. (Thèse de Bordeaux, 1899.)

analysant les symptômes décrits dans cette notice, conclut que cette épidémie était due en même temps à des fièvres paludéennes, à des fièvres typhoïdes et à des typho-malariennes.

La fièvre typhoïde, inconnue jusqu'aux premières années du XIX^e siècle, peut être justement incriminée dans nombre d'épidémies, relatées non seulement à Bordeaux, mais dans beaucoup d'autres localités, et aux descriptions générales qu'en faisaient les auteurs, on trouve assez aisément le cortège de signes cliniques que l'on connaît bien aujourd'hui.

Or nous savons que Bordeaux, en dehors de quelques fontaines insuffisantes, utilisait l'eau de puits dont on constate la présence dans toutes les maisons du vieux Bordeaux : caves de la place Gambetta, cours intérieures et façades des maisons du quartier de l'Hôtel-de-Ville, corridors des maisons du quartier de la Rousselle et des Argentiers, etc.

Les fosses d'aisances n'étaient pas étanches et leur nombre en est encore considérable dans beaucoup d'immeubles de la vieille ville ; le sol, depuis des siècles, était donc imprégné de matières se mélangeant aux eaux souterraines alimentant les puits. Le sol, recouvert de constructions serrées les unes contre les autres, de pavages ou de macadams très denses, ne s'aérait pas et ne recevait pas l'action du soleil, et par suite n'était soumis à aucune cause d'assainissement. Il n'en faut point davantage, nous le savons aujourd'hui, pour engendrer des épidémies qui se montrent souvent en des lieux moins bien disposés que cela à leur éclosion.

Le Peugue et la Devèze recevaient, plus autrefois qu'aujourd'hui, les résidus de même nature des maisons établies sur leurs bords ou au-dessus de leurs lits ; on ajoute même que les riverains faisaient usage de ces eaux à l'entrée des ruisseaux dans la ville.

Le voisinage de marais, l'usage d'eaux polluées dans un milieu où les habitants étaient entassés dans des maisons mal aérées et mal éclairées, avec une misère générale certainement plus grande qu'à notre époque, devaient singulièrement faciliter le développement du paludisme et de la fièvre typhoïde et rendre leurs ravages énormes.

Si l'on veut bien considérer que, d'une façon générale, les étés sont le plus souvent chauds à Bordeaux et les pluies abondantes et fréquentes, on conçoit encore mieux les excellents milieux pour les germes morbides.

Mais depuis environ trente ans, la situation est tout autre. Les marais de l'archevêché n'existent plus ; ceux de Paludate ont été reculés bien loin vers le Sud, ceux du Nord ont été éloignés ; la Bastide voit les siens disparaître rapidement.

Un système d'égouts permet un drainage du sol allant de jour en jour s'améliorant et le fameux projet de canal de ceinture de l'intendant Dupré de Saint-Maur, qui signalait l'obstacle élevé au drainage des marais nord par les constructions de la façade des Chartrons, n'a plus sa raison d'être.

Les fosses d'aisances sont l'objet d'une surveillance tendant à faire

disparaître les anciennes non étanches et à les remplacer par des fosses étanches.

Les puits sont complètement inutilisés; l'eau fournie à la ville est abondante et une des plus saines de France.

Résultats : Bordeaux est devenu une ville saine et agréable. La plupart des fièvres typhoïdes sont importées et, dans tous les cas, les épidémies sont devenues de plus en plus rares.

Les fièvres paludéennes sont l'exception, et le temps n'est plus où devant les portes on voyait grelotter des fiévreux.

Il ne faut cependant pas perdre de vue que notre sous-sol bordelais est en grande partie marécageux et que parfois l'élément paludique apparaît sous des formes frustes qu'il est bon de soupçonner pour dépister la cause de certaines affections décorées trop hâtivement du nom commode de neurasthénie. J'ai eu personnellement l'occasion, il y a trois ans, de constater la présence de l'hématosoaire de Laveran dans le sang d'un habitant du quartier des Chartrons, présentant des phénomènes persistants de neurasthénie le mettant au désespoir. Je fus frappé de la régularité de certains accès de rhumatismes, de névralgies, d'hypochondrie, que je rapprochai du point habité par le malade. Je cherchai et, la cause trouvée, les injections sous-cutanées de chlorhydrate de quinine firent le reste.

Un confrère me signalait récemment un cas très net de fièvre palustre chez un enfant du même quartier et me disait en avoir constaté ou connu un certain nombre.

Cela n'expliquerait-il pas certaines pyrexies atteignant des hauteurs thermométriques extraordinaires et que nulle lésion ne pouvait expliquer?

Je conclurai donc de cette situation topographique de la ville de Bordeaux que l'amélioration remarquable de l'état sanitaire ne doit pas faire oublier que, si le paludisme est vaincu, il faut soupçonner quelques attaques sournoises de sa part et, le cas échéant, les annihiler.

Un consul étranger écrivait, il y a quelque quinze ans, à un journal de son pays, que Bordeaux, insalubre, ne pouvait être habité que grâce à la facilité de villégiaturer sur les coteaux de Lormont. Il dut reconnaître que les termes de la traduction dépassaient sa pensée et qu'il avait écrit sur la foi de documents anciens et devenus erronés. Ces documents ont encore beaucoup vieilli depuis; à l'heure présente, la tradition même les oublie.

III

*L'ASSAINISSEMENT DES MARAIS ET DES ÉTANGS PAR LES OISEAUX AQUATIQUES
DANS LE DÉPARTEMENT DE L'YONNE*, par M. J. ROBIN, membre de la
Société des ingénieurs civils de France, membre de la Société
de médecine publique et de génie sanitaire.

Il m'a paru utile d'établir la monographie d'un arrondissement du département de l'Yonne, l'arrondissement de Tonnerre, et d'étudier à ce propos les méthodes d'assainissement des étangs, mares et marais.

L'adduction d'eaux impures et l'utilisation, au moyen des puits, des eaux de surface ont provoqué des épidémies de fièvre typhoïde; il ne m'appartient pas d'étudier les autres causes, telluriques ou atmosphériques, de la propagation de cette affection.

Mais les travaux des conseils d'hygiène et du Comité consultatif d'hygiène de France m'ont permis d'établir l'authenticité d'épidémies de fièvre typhoïde dans le département de l'Yonne, et cette étude constitue le premier chapitre de cette communication.

La nécessité de connaître les différents sols et les eaux de surface ou les eaux souterraines fait que, dans le deuxième paragraphe, je présente la carte constitutive de cet arrondissement avec le relevé des étendues en hectares des eaux de surface, ainsi que l'analyse de ces eaux.

Il est établi que les insectes des contrées marécageuses sont propagateurs de maladies transmissibles, aussi ai-je étudié l'influence que peuvent avoir les oiseaux aquatiques, sédentaires ou migrateurs, sur la destruction de ces insectes et surtout de leurs larves.

La nécessité de l'assainissement de ces contrées possédant de grandes étendues d'eau de surface m'a conduit à étudier ensuite les diverses méthodes d'épuisement ou d'assainissement des eaux stagnantes.

Mais, en raison du sol de cette contrée (granitique et de porphyre), certains étangs possèdent des sources d'eau pure, venant augmenter le volume d'eau de ces étangs pouvant être utilisée pour l'alimentation en eau potable des agglomérations urbaines et surtout des villages à population agglomérée.

Dans le recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France et des actes officiels de l'Administration sanitaire, je trouve :

1° A la séance du 23 avril 1894, qu'à Sens, l'épidémie, qui paraît avoir coïncidé avec celle de Paris, a donné les chiffres suivants : du 10 au 28 février, 25 à 28 cas dont 5 décès, et 2 cas pendant les quinze premiers jours de mars. Le 11 avril, le préfet écrit que la situation sanitaire de la ville

de Sens laisse toujours à désirer et que, depuis sa communication du 20 mars, 4 nouveaux cas se sont produits, dont 3 par suite de contagion. Il ajoute que le médecin des épidémies n'a pu encore fournir de renseignements sur les origines probables de la maladie.

2° A la séance du 15 octobre même année, il est fait mention de 11 cas de fièvre typhoïde dont le dernier remonte au 27 septembre, et qui se sont produits dans la commune de Saints (1,186 habitants), arrondissement d'Auxerre; aucun cas n'a été suivi de décès. Cette épidémie serait due à la mauvaise qualité des eaux du puits communal, qui a été complètement vidé, curé et mis à l'abri de toute infiltration.

3° Séance du 11 mars 1895. Quelques cas de fièvre typhoïde se sont déclarés au hameau d'Arton, commune de Molay (301 habitants), arrondissement de Tonnerre; 3 décès ont été constatés jusqu'à ce jour. Le médecin des épidémies de Tonnerre a pris, de concert avec les autorités locales, les mesures de prophylaxie et de désinfection nécessaires.

4° Séance du 23 septembre même année; on annonce qu'une épidémie a encore éclaté à Saints le 11 septembre; 37 cas avaient été constatés, mais aucun décès ne s'était produit. Cette nouvelle épidémie paraît imputable à l'eau d'un puits dont toutes les personnes malades, même celles qui habitent les hameaux voisins, ont fait usage.

Déjà, au cours d'octobre 1894, la fièvre typhoïde s'était montrée dans cette même commune; elle avait été occasionnée par l'eau du puits communal, dont les habitants cessèrent presque complètement de se servir : ils allèrent s'approvisionner dans celui qui est contaminé aujourd'hui. L'épidémie actuelle est plus grave que la précédente et le nombre des malades plus grand. Le maire a pris, de concert avec le médecin des épidémies, toutes les mesures prescrites par le comité.

Le préfet a invité la municipalité à étudier les moyens de donner à la commune une eau de bonne qualité.

5° Dans la séance du 14 octobre suivant, il est annoncé que l'épidémie qui a éclaté à la fin d'août à Saints peut être considérée comme enrayée. Aucun cas nouveau ne s'est produit depuis le 24 septembre. La cause de la maladie paraît bien être la contamination du puits dont il a déjà été question.

Sur les 44 cas signalés, 34 ont été observés chez les enfants de l'école, 10 chez les personnes adultes qui, toutes, s'alimentaient à ce puits. Il a été condamné, et un échantillon d'eau a été envoyé au laboratoire pour analyse.

6° Séance du 16 décembre. On signale qu'à Auxerre un certain nombre de cas de fièvre typhoïde se sont déclarés, notamment dans les quartiers bas qui sont les plus insalubres. La municipalité a fait distribuer à chaque famille un exemplaire des instructions du comité; elle veille à l'exécution des mesures indiquées. Le conseil d'hygiène d'Auxerre, spécialement con-

voqué, a prescrit celles qu'il y avait lieu de prendre au point de vue de l'assainissement de la ville.

7° En octobre 1898, il est déclaré des cas de fièvre typhoïde à Lavan (1,332 habitants), arrondissement de Joigny, sur divers points assez éloignés les uns des autres.

Un rapport du médecin des épidémies du 25 novembre fait connaître que ce praticien a fait prendre, de concert avec le maire, les mesures de désinfection des selles des malades, de leur linge, des locaux habités par eux. Les habitants ont été invités à faire usage d'eau bouillie. Des explications sont demandées au préfet sur ce fait que l'épidémie a débuté dans le courant d'octobre et que le médecin des épidémies n'a été envoyé sur les lieux que vers la fin de novembre.

8° En l'année 1899, M. le professeur Brouardel constate que, de 1886 à 1890, les renseignements statistiques portaient sur le quart de la population civile; de 1891 à 1896, ils portent sur le tiers.

Si, comme cela semble probable d'après les documents fournis par les petites localités, la mortalité typhoïde est de 3 pour 10.000 dans les régions qui ne fournissent pas de documents, de 1886 à 1890, la France perdait 20,000 habitants par fièvre typhoïde; elle n'en perd plus que 13,000.

9° Dans sa séance du 27 février 1899, le comité est informé que la fièvre typhoïde sévit à Cuy (460 habitants), arrondissement de Sens, depuis le mois de juillet dernier, «mais c'est seulement à la fin de décembre qu'elle est devenue épidémique». Une quinzaine de personnes auraient été atteintes; le rapport ne fait mention d'aucun décès. Ces malades faisaient usage de l'eau du puits communal, dont le médecin des épidémies, M. le docteur Pillot, a demandé la fermeture. Ce praticien a engagé les habitants à ne se servir de l'eau des autres puits qu'après l'avoir fait bouillir, et il a prescrit la désinfection des matières fécales, du linge et des habitations des malades. Le 16 février, date de la communication du préfet, aucun cas nouveau n'avait été constaté depuis quelque temps.

Enfin dans le rapport général sur les comptes rendus des services d'hygiène dans les arrondissements pendant le troisième trimestre 1899 par M. le docteur H. Bourges, du 16 mars, il est fait mention des arrondissements qui ont fait leurs déclarations d'une façon satisfaisante; ils sont au nombre de 76 sur 350 arrondissements.

TABLEAU DE LA MORTALITÉ ANNUELLE PAR COMMUNE (YONNE).

ANNÉES.	POPULATION.	DÉCÈS par TYPHOÏDE.	TOTAL des DÉCÈS.	DÉCÈS par 100 HABITANTS.
GOURGIS.				
1889.....	565	"	8	14.1
1890.....	559	10	15	26.8
1891.....	553	2	10	18.0
1892.....	547	"	9	16.4
1893.....	541	"	17	31.4
1894.....	534	"	15	28.0
1895.....	528	"	6	11.3
1896.....	522	"	13	24.9
1897.....	516	"	13	25.1
1898.....	510	"	14	27.4
VERMENTON.				
1890.....	2,150	"	39	18.1
1891.....	2,149	"	47	21.8
1892.....	2,149	"	50	23.2
1893.....	2,148	"	53	24.6
1894.....	2,147	"	56	26.0
1895.....	2,146	1	44	20.4
1896.....	2,145	"	47	21.9
1897.....	2,144	"	45	20.9
1898.....	2,144	2	32	14.9
VEZELAY.				
1892.....	922	"	29	31.4
1893.....	908	"	34	37.4
1894.....	893	"	24	26.8
1895.....	878	"	25	28.4
1896.....	863	"	19	22.0
1897.....	849	"	17	20.0
1898.....	835	"	32	26.3

ANNÉES.	POPULATION.	DÉCÈS par TYPHOÏDE.	TOTAL des DÉCÈS.	DÉCÈS par 100 HABITANTS.
TOUCY.				
1890.....	3,308	"	71	21.4
1891.....	3,310	1	69	20.8
1892.....	3,312	1	78	23.5
1893.....	3,314	"	56	16.8
1894.....	3,316	1	94	28.3
1895.....	3,318	1	73	22.0
1896.....	3,320	"	64	19.2
1897.....	3,322	"	73	21.9
1898.....	3,324	1	71	21.3
BRIENON.				
1892.....	2,552	4	76	29.7
1893.....	2,563	2	66	25.7
1894.....	2,574	1	55	21.3
1895.....	2,585	"	55	21.2
1896.....	2,595	"	58	22.3
1897.....	2,606	"	53	20.3
1898.....	2,616	1	57	21.7

Le département de l'Yonne, comme on le sait, appartient presque tout entier au bassin hydrographique de la Seine, et en particulier au bassin de 2^e ordre de l'Yonne; il comprend : le bassin de 2^e ordre de la haute Seine, le bassin de 2^e ordre de l'Yonne, le bassin de 2^e ordre du Loing et celui de la Loire.

Le tableau suivant montre la manière dont les différents bassins élémentaires se déversent les uns dans les autres :

Bassin hydrographique de la Seine.	Bassin de 1 ^{er} ordre de la Haute-Seine.	Seine moyenne. Haute-Seine.	
	Bassin de 2 ^e ordre de l'Yonne.	Oreuse. Rû Saint-Ange. Basse-Yonne occidentale.	Bas- Armançon. Serein. Yonne moyenne.
	Bassin de 1 ^{er} ordre du Loing.	Bas-Loing. Ouanne. Haut-Loing.	Armance. Haut-Armançon, Basse- Cure. Haute- Yonne.
Bassin hydrographique de la Loire.	Nohain, Vrille, Ruissieux de Bouy et de Briare.		
			Cousin Haute-Cure. Andrieu.

Nous ne nous étendrons pas aux lignes de séparation des bassins hydrographiques de la Seine et de la Loire; nous ne mentionnerons que celles relatives au bassin du 3^e ordre de l'Armançon et du Serein, les premiers faisant partie de l'arrondissement de Tonnerre; leurs altitudes sont consignées dans les listes suivantes :

Ligne séparative des bassins de l'Armançon et du Serein :

Télégraphe de Pisy.....	370 mètres.
Signal de Soulangy.....	331
Au Nord de Sambourg.....	261
A l'Ouest d'Yrouerre.....	334
Au Nord-Est de Viviers.....	286
Signal de Beru.....	325
Au Sud de Collan.....	265
A l'Ouest de Collan.....	277
Au Sud-Est de Méré.....	204
Méré.....	216
Au Sud de Jailgès.....	140
Lordounoy (Pontigny).....	177
A l'Est du mont Saint-Sulpice.....	150
Mont Saint-Sulpice.....	191
Prairie de Bonnard.....	84

Les autres lignes séparatives des bassins se divisent comme suit :

- 1^o Ligne séparative des bassins du Serein et des Cousins, Cure et l'Yonne;
- 2^o Ligne séparative des bassins du Cousin et de la Cure;
- 3^o Ligne séparative du bassin de la Cure et de l'Yonne.

Dans le bassin de 2^e ordre de l'Yonne, il existe quinze bassins élémentaires; ces bassins constituent la grande portion du Sénonais, situé sur la rive droite de l'Yonne; la craie est le terrain fondamental, et les hautes crêtes seules sont couronnées par le terrain tertiaire et en partie occupées par des bois dont fait partie la forêt d'Othe.

Le demi-bassin occidental de la basse Yonne présente une configuration analogue à celle du Sénonais. Le bassin du ruisseau de Saint-Vrain se trouve près du bord occidental.

Le bassin de Tholon avec la vallée du Ravillon et les vallons de Henry et de Villemer occupe la partie orientale; celle plus considérable du Tholon avec le vallon de l'Ocre forme la partie occidentale. La composition de ce bassin est analogue à celle du Sénonais, quoique séparé par la vallée de l'Yonne.

Dans ce bassin se trouve une portion de la Puisaye qui présente alors un sol argileux et sableux. Le bassin de l'Yonne moyenne ou d'Auxerre est formé aux dépens de la deuxième terrasse de la Bourgogne et renferme une portion de la Puisaye.

Le bassin de l'Yonne supérieure et le bassin du ruisseau d'Andries sont formés par la première terrasse de la Bourgogne comprenant la forêt de Frétoy.

Le bassin du bas Armançon et de l'Armançe est formé par la pente méridionale de la terrasse Sénonaise, couronnée par la forêt d'Othe et par la partie basse de la seconde terrasse de Bourgogne.

Le bassin du haut Armançon forme une bande allongée d'Aisy à Saint-Florentin. Sur la rive droite sont les grands vallons de Melisen, de Gand et de Ravière et sur la rive gauche celui de Carisey, Etivey et Austrudes.

Le bassin du Serein s'étend de Guillon à Pontigny et à Bonnard; dans sa partie inférieure il reçoit plusieurs grands vallons, entre autres un grand vallon sec sur la rive gauche appelé la Vallée-de-Vaucharme à Chablis.

Ce bassin est, ainsi que le précédent, formé aux dépens des deux terrasses de la Bourgogne.

Vient ensuite le bassin de la basse Cure et de la haute Cure; le premier situé dans la première terrasse de la Bourgogne et le second compris dans la pente méridionale de la partie du Morvan comprise dans le département et une partie de la Bourgogne.

Aussi le bassin du Cousin qui est composé de la partie septentrionale du Morvan et de la plus grande partie de la Terre Plaine.

Nous occupant tout particulièrement du deuxième bassin de l'Yonne et de celui de l'Armançon, faisant partie de l'arrondissement de Tonnerre, nous ne décrirons pas ici la composition du bassin de deuxième ordre du Loing, de la Haute-Seine et du bassin de la Loire, ce dernier formé aux dépens du Gâtinais, de la Puisaye et de la deuxième terrasse de Bourgogne.

Comme nous le remarquons dans la carte du département et dans la

carte hydrographique accompagnant l'état statistique des cours d'eau (subdivision de Tonnerre), on voit que le département est traversé par une seule grande rivière, l'Yonne, qui lui donne son nom et qui va se perdre dans la Seine, à Montereau. Il y a en outre une rivière de moindre importance, l'Armançon; deux plus petites, le Serein et la Cure; et trois petites, le Cousin, l'Armanche et la Vanne.

Tous ces cours d'eau prennent naissance hors du département, et l'Yonne les reçoit tous directement sur la rive droite, à l'exception du Cousin et de l'Armanche, qui ont rejoint, l'un la Cure, l'autre l'Armançon.

Deux petites rivières, le Loing et l'Ouanne, naissent dans le département et en sortent pour aller tomber dans la Seine au-dessous de Montereau après leur réunion.

Plusieurs grands ruisseaux ont leur cours entier compris dans le département et se rendent dans l'Yonne; ce sont le Ru-Saint-Ange et l'Oreuse, sur la rive droite, et le ruisseau d'Andries, le Baulches, le Ravillon, le Tholon et le ruisseau de Saint-Vrain sur la rive gauche.

D'autres ruisseaux naissent dans le département et en sortent pour se rendre dans diverses rivières; un ruisseau par la Laignes dans la Haute-Seine au-dessus de Montereau; le Biez, le Bez, le Lunain et l'Orvanne dans le Loing.

Le Nobain, la Vrille, le ruisseau de Bonny et celui de Briare aboutissent directement dans la Loire.

Il y a en outre, dans plusieurs parties du département, beaucoup de petits ruisseaux qui seront seulement énumérés dans les listes des affluents de chaque rivière. La pente des cours d'eau est toujours plus faible que celle des thalwegs des vallées, par suite des sinuosités qu'elles y décrivent. Cette pente devient généralement d'autant plus forte qu'on se rapproche davantage de la partie supérieure. La liste suivante donne les pentes des différentes parties des quatre principaux cours d'eau du département :

Yonne ...	{ De Villeneuve-la-Guyard à Joigny.....	1 ^m 10
	{ De Joigny à Cravant.....	2 55
	{ De Cravant à Coulanges-sur-Yonne.....	2 10
Armançon.	{ De Joigny à Saint-Florentin.....	2 40
	{ De Saint-Florentin à Aisy.....	3 01
	{ De Bonnard à Ligny.....	4 30
Serein ...	De Ligny à Guillon.....	4 01
Cure	{ De Cravant à Rierre-Pertuis.....	4 30
	{ De Rierre-Pertuis à la limite du département.....	23 15

Les pays qui entrent dans la composition du département de l'Yonne se

divisent en deux catégories, quant à l'influence qu'ils ont sur les cours d'eau :

1° Ceux qui, étant imperméables, ne se laissent pas pénétrer par les eaux pluviales abondantes, et à la surface desquels celles-ci s'écoulent rapidement sous forme de torrents; dans ce cas sont le Morvan, la Terre-Plaine et la Puisaye, qui ne possèdent que des sources fréquemment tarissables, superficielles, et dont les eaux sont plus ou moins rousses;

2° Ceux qui, étant perméables, se laissent pénétrer par les eaux pluviales qui, au lieu de s'écouler rapidement à la surface, vont former dans l'intérieur du sol, à une profondeur plus ou moins grande, sur les assises imperméables intercalées, des niveaux d'eau ou nappes qui occasionnent sur certains points des sources conservant toujours un volume considérable et dont les eaux sont limpides ou bleuâtres; la Bourgogne et le Sénonais sont surtout dans ce cas, à l'exception de deux bandes de moins d'un myriamètre de largeur, courant à peu près du Nord-Est au Sud-Ouest: la première de Laignes (Côte-d'Or) à Vermanton; et la seconde d'Arthonnay, par Saint-Bris, à Saint-Amand-en-Puisaye (Nièvre). Le Gâtinais participe à la fois des caractères de ces deux catégories.

Le bassin hydrographique de la Seine n'a qu'un seul de ses bassins secondaires dont le sol soit imperméable, celui de l'Yonne et ses affluents, l'Armançon, le Serein et la Cure.

COMPOSITION DES EAUX.

Ces eaux présentent des différences de composition en rapport avec la nature du sol où naissent les sources et de ceux au travers desquels les cours d'eau s'écoulent.

Les eaux des terrains primitifs sont caractérisées par la présence de la silice, tandis que celles des terrains argileux et calcaires le sont principalement par la grande abondance du carbonate de chaux et fréquemment aussi par la présence du sulfate de chaux. Ces dernières, d'ailleurs, donnent à l'évaporation un résidu terreux, beaucoup plus considérable que les premières. Nous donnons ci-après : 1° l'extrait des tableaux des analyses d'eaux effectuées par le professeur G. Pouchet pour le département de l'Yonne; 2° le tableau de l'alimentation publique des eaux potables dans le département de l'Yonne, par M. Henri Monod (année 1900).

TABLEAU DE L'ALIMENTATION PUBLIQUE EN EAU POTABLE DANS LE DÉPARTEMENT DE LYONNE, EN 1900,
PAR HENRY MONOD.

NUMÉROS D'ORDRE.	COMMUNES.	POPULATION.	DATE DE L'AVIS DU COMITÉ.	NOM du RAPPORTEUR.	NOTE SUR L'ÉTAT D'AVANCEMENT des travaux.	DÉPENSE		ÉPOQUE À LAQUELLE L'EAU A ÉTÉ MONTÉE.
						PRÉVUS.	EFFECTUÉS.	
						fr. c.	fr. c.	
846	Courgis.	522	8 août 1891.	Ogier.	Terminée.	51,500 00	45,000 00	1 ^{er} novembre 1892.
847	Domercy-sur-Cure.	709	24 août 1891.	Thoinot.	<i>Idem.</i>	8,688 70	11,024 80	En novembre 1892.
848	Thorey.	127	28 mars 1892.	Pouchet.	<i>Idem.</i>	6,090 00	5,707 95	15 août 1892.
849	Vezelay.	863	9 mai 1892.	Bergeron.	<i>Idem.</i>	100,000 00	91,202 57	8 septembre 1895.
850	Charbuy.	1,183	23 janvier 1893. ...	Vaillard.	<i>Idem.</i>	2,800 00	2,800 00	15 octobre 1893.
851	Toucy.	3,220	3 juillet 1893.	Girode.	<i>Idem.</i>	115,000 00	115,000 00	En 1894.
852	Vermenton.	2,145	27 novembre 1899.	Jacquot.	<i>Idem.</i>	100,000 00	96,791 75	En septembre 1894.
853	Brienon.	2,595	5 mars 1894.	Pouchet.	<i>Idem.</i>	197,716 00	158,500 00	En 1895.
854	Neully.	751	21 octobre 1895. ..	Bergeron.	<i>Idem.</i>	80,000 00	51,442 66	10 septembre 1899.
855	Maligny.	1,022	25 octobre 1897. ..	Bourneville ..	<i>Idem.</i>	70,000 00	70,000 00	En septembre 1899.

EXTRAIT DES TABLEAUX DES ANALYSES D'EAUX EFFECTUEES DANS

NUMÉROS D'ORDRE.	PROVENANCES DES EAUX. COMMUNES ET ÉTABLISSEMENTS, SOURCES, PUITS, ETC.	DATE DE PRÉLÈVEMENT.
918	Avallon : Ruisseau de Marrault; prise au milieu de l'État de Moulin.....	24 juillet 1895.
915	Maligny : Puits de 7 m. 50 de profondeur.....	17 juillet 1895.
912	Massangis : Source de Villiers-Tournoy.....	10 juillet 1895.
802	Noyer : Source.....	13 décembre 1894.
968	Toulay : Puits suspect.....	20 octobre 1895.
843		
843 B.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> { Source Villeneuve.. Tonnerre. Source Boutot, prise au récipient central.. Source de Montreuil à l'Émery..... </div> <div> 1° à l'Émery..... 2° Récipient central.. </div> </div>	29 avril 1895.
844		29 avril 1895.
845		29 avril 1895.
1,747	Avrolles : Eau de source.....	18 septembre 1899.
1,767	Saint-Dargeau : Puits de l'Hospice.....	9 octobre 1899.

NUMÉROS D'ORDRE.	PROVENANCES DES EAUX. COMMUNES ET ÉTABLISSEMENTS, SOURCES, PUITS, ETC.	DATE DE PRÉLÈVEMENT.
918	Avallon : Ruisseau de Marrault; prise au milieu de l'État de Moulin.....	24 juillet 1895.
915	Maligny : Puits de 7 m. 50 de profondeur.....	17 juillet 1895.
912	Massangis : Source de Villiers-Tournoy.....	10 juillet 1895.
802	Noyer : Source.....	13 décembre 1894.
968	Toulay : Puits suspect.....	20 octobre 1895.
843		
843 B.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> { Source Villeneuve ... Tonnerre. Source Boutot, prise au Récipient central.. Source de Montreuil à l'Émery..... </div> <div> 1° à l'Émery..... 2° Récipient central.. </div> </div>	29 avril 1895.
844		29 avril 1895.
845		29 avril 1895.
1,747	Avrolles : Eau de source.....	18 septembre 1899.
1,767	Saint-Dargeau : Puits de l'Hospice.....	9 octobre 1899.

LE DÉPARTEMENT DE L'YONNE, PAR LE PROFESSEUR G. POUCHET.

ÉVALUATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE.				OXYGÈNE DÉSOCC.		AMMO- NIAQUE	AZOTE	NITRITES.	NITRITES en AzO ³ H.
1° EN CUVES.		2° EN ACIDE CHALQUE.		En POIDS.	En VOLUMES.	SCHAM- NONIA- CAUX.	ALBUMI- NOÏDE.		
Solution acide.	Solution alcaline.	Solution acide.	Solution alcaline.						
12.750	8.750	100.470	68.950	8.750	6.118	0.019	0.560	#	#
1.250	1.000	9.850	7.800	8.625	6.030	#	#	#	21.8
0.250	0.750	1.970	5.910	11.500	8.040	#	#	#	17.8
0.250	2.250	1.970	17.730	5.625	3.933	#	#	#	24.2
0.750	1.000	5.910	7.880	8.250	5.768	Traces	#	#	3.9
0.250	0.250	1.970	1.970	10.125	7.079	#	#	#	15.1
0.250	0.500	1.970	3.940	11.125	7.778	Traces.	Traces.	#	10.1
0.500	0.500	3.940	3.940	10.375	7.254	#	#	#	12.0
0.250	0.250	1.970	1.970	9.500	6.640	#	#	#	16.5
2.000	1.500	15.760	11.520	7.250	5.068	1.940	0.320	#	Très f. traces

ACIDE PHOS- PHO- RIQUE.	ACIDE SULFU- RIQUE en SO ³ .	CHLO- RURE de SODIUM en NaCl.	SILICE en SiO ² .	CHAUX en CaO.	MAGNÉ- SIE en MgO.	RÉSIDU à 11 degrés.	RÉSIDU Après CALCINA- TION.	PERTE en ROUGE.	DEGRÉ HYDROMÉTRIQUE	
									TOTAL.	PERMA- NENT.
P. traces.	P. traces.	3.6	5.0	10.6	5.1	98.8	40.8	58.0	5.0	1.5
P. traces.	19.2	8.8	13.0	157.99	2.4	357.4	316.0	40.2	29.0	3.0
P. traces.	Traces.	7.6	20.0	122.0	4.0	265.0	251.2	13.8	23.5	1.5
Fr. f. tr.	Traces.	12.0	11.0	125.4	Traces.	262.9	250.5	12.4	22.5	1.5
Traces.	8.2	8.8	#	#	#	#	#	#	21.0	1.5
P. traces.	Traces.	8.4	15.0	114.8	6.5	260.1	246.2	13.9	23.5	2.0
Traces.	7.5	9.2	12.0	118.7	6.1	269.0	253.5	15.5	25.0	2.5
P. traces.	3.0	7.6	16.0	117.0	6.1	253.4	243.1	10.3	23.5	1.5
#	16.4	11.2	14.0	165.7	5.4	371.0	351.0	20.0	33.0	4.5
#	8.2	21.2	19.0	91.2	7.2	263.0	243.0	20.0	17.0	3.0

BASSIN DE

NUMÉROS D'ORDRE DES COURS D'EAU.	DÉSIGNATION des COURS D'EAU.	NUMÉROS DES AFFLUENTS.	PRINCIPALES LOCALITÉS DU DÉPARTEMENT SITUÉES SUR LES COURS D'EAU.	DONNÉES PER	
				LIMITES, DANS LE DÉPARTEMENT, DES COURS D'EAU OU DE LEURS AFFLUENTS	
				à l'aval.	à l'amont.
BASSIN DE					
1	Seine (Fleuve de la).....	0	.....	.....	.....
52	Yonne (Rivière) ⁽¹⁾	1	Vezinnes, Tonnerre-Lezinn- nes.	Tonnerre.....	Ancy-le-Franc.
106	Armançon (Rivière).....	2	Ancy-le-Franc, Nuits-sous- Ravières et Aisy.	Ancy-le-Franc..	Côte-d'Or....
178	Cléon (Ruisseau de).....	3	Carisey, Villers, Vineux et Flogny.	Armançon....	Source sur Ca- risey.
179	Boutoir (Ru de).....	4	Flogny.....	Ruisseau Cléon.	Fontaine Car- isey.
180	Vezannes ou de Collan (Ru).	4	Collan, Tissey, Vezannes, Dyé, Carisey.	Idem.....	Source sur Col- lan.
181	Renottes (Ru des).....	5	Entre Dyé et Carisey....	Ru de Collan..	Source sur Dyé.
182	Arnaux (Ru des).....	5	Territoire de Dyé.....	Idem.....	Idem.....
183	Vaucresson (Ru).....	5	Entre Dyé et Vezannes..	Idem.....	Source.....
184	Tissey (Ru de).....	5	Tissey.....	Idem.....	Ru de Valrup..
187	Bergerie (Ru de la) ⁽²⁾	5	Territoire de Collan.....	Idem.....	Source sur Col- lan.
185	Valrup (Ru de) ⁽⁴⁾	6	Territoire de Tonnerre..	Ru de Tissey..	Source sur Ton- nerre.
186	Ferme d'Athée (Ru de la)..	7	Idem.....	Ru de Valrup..	Idem.....
198	Junay (Ru de).....	3	Junay, Vezinnes et Cheney.	Armançon....	Source à Junay.
199	Lichères (Ru de).....	4	Vezinnes.....	Ru de Junay..	Source sur Vezinnes.
200	Fontaine de Vezinnes (Ru de la) ⁽⁵⁾ .	4	Idem.....	Idem.....	Idem.....

(1) Régime torrentiel; l'Armançon coule dans le terrains de l'Oolithe. Les eaux deviennent extrêmement basses pendant l'été points, notamment en amont de Tonnerre.

(2) Cette surface comprend le bassin de l'Armançon et de tous les cours d'eau qui lui sont tributaires depuis son entrée dans le département.

(3) Le ru est à droite.

(4) En se perdant en partie en sous-sol; il est présumable qu'il alimente la Fosse de Dionne à Tonaerre.

(5) Se jette dans le ru de Junay, en aval du moulin.

A SEINE.

VARIÉTÉS DES COURS D'EAU.				PENTE TOTALE par cours d'eau ou par section.	SURFACE du VERSANT de chaque cours d'eau dans le départe- ment.	VOLUME PAR SECONDE			ÉTENDUE en SURFACE des COURS D'EAU.
LONGUEUR COMPRISE DANS LE DÉPARTEMENT.		LARGEUR MOYENNE des cours d'eau ou de leurs sections.	PROFIL MOYEN des plaines river des cours d'eau ou de leurs sections.			des HAUX ORDINAIRES.	des HAUX D'ÉTIAGES.	des GRANDES HAUX.	
Par section.	Par cours d'eau.			mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.
kil. m.	kil. m.	mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.

PARMANÇON.

/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34,400	"	28,00	30,00	37,23	"	24,000	1,500	253,000	"
21,000	55,400	25,00	27,00	23,75	103,871 ⁽²⁾	"	"	"	146,810
"	3,800	4,00	3,00	30,00	79,001	0,214	0,114	5,550	1,520
"	980	3,00	4,00	1,50	1,000	0,165	0,080	0,200	2,940
"	11,700	3,00	4,00	1,25	4,697	0,100	"	3,287	3,510
"	900	1,00	1,00	30,00	120	"	"	0,085	9
"	2,030	1,00	1,10	40,00	400	"	"	0,300	203
"	1,930	0,50	1,00	50,00	200	"	"	0,140	97
"	2,800	2,00	2,50	20,00	1,952	0,100	"	0,850	560
"	1,700	1,00	0,50	40,00	"	"	"	0,070	170
"	5,000	3,00	1,50	43,00	1,484	0,010	0,010	1,040	1,500
"	1,600	1,00	0,80	16,00	640	0,003	0,001	0,450	160
"	3,350	4,50	2,25	15,00	990	0,100	0,300	0,200	1,508
"	650	0,80	0,50	30,00	130	0,030	0,017	0,090	52
"	400	1,00	0,50	10,00	80	0,015	0,010	0,060	0,040

et son lit s'obstrue par des atterrissements. Cette rivière est administrée par des syndicats, et le curage s'opère sur quelques départements jusqu'à son confluent dans l'Yonne.

NUMÉROS D'ORDRE DES COURS D'EAU.	DÉSIGNATION des DES COURS D'EAU.	NUMÉROS DES AFFLUENTS.	PRINCIPALES LOCALITÉS DU DÉPARTEMENT SITUÉES SUR LES COURS D'EAU.	DONNÉES PER	
				LIMITES, DANS LE DÉPARTEMENT, DES COURS D'EAU OU DE LEURS SECTEURS	
				à l'aval.	à l'amont.
197	Puits des Dames ou des Fontaines (Ru) ⁽¹⁾ .	■	Cheney.....	Canal de Bourgogne.	Source sur Cheney.
201	Vault (Ru du) ⁽²⁾	3	Dannemoine.....	<i>Idem</i>	Source sur Dannemoine.
202	Fosse Dionne (Ru de la) ⁽³⁾	3	Tonnerre.....	<i>Idem</i>	Source de Tonnerre.
203	Petit Beru (Ru du).....	3	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	Source sur Tonnerre.
204	Fontaine Charrue (Ru de la) ⁽⁴⁾ .	4	<i>Idem</i>	Ru du Petit Beru.	<i>Idem</i>
205	Saint-Jean (Ru) ou ferme de Soulanges ⁽⁵⁾ .	3	<i>Idem</i>	Armançon....	<i>Idem</i>
206	Tanlay ou de Quincy (Ruisseau de) ⁽⁶⁾ .	3	Tanlay-Melisey.....	<i>Idem</i>	Source à Melisey au village.
207	Fontaine de Narmond (Ru de la) ⁽⁷⁾ .	4	Tanlay.....	Ruisseau de Quincy.	Source sur Tanlay.
208	Baon (Ruisseau de).....	4	Baon.....	<i>Idem</i>	Source.....
209	Gland (Ruisseau de) ⁽⁸⁾ ...	5	Pimelles et Gland.....	Ruisseau de Baon.	Source sur Itygny.
210	Fontaine de Cruzy (Ru de la).	6	Cruzy.....	Ruisseau de Gland.	Source à Cruzy.
211	Ravisy (Ruisseau de) ou ferme Saint-Vumerger.	■	Saint-Vinnemer.....	Armançon....	Source de Saint-Vinnemer.
212	Meugnot (Ru de).....	3	Argentenay et Saint Vinnemer.	<i>Idem</i>	Source sur Argentenay.
213	Fontaine d'Ancy-le-Libre (Ru de la).	3	Ancy-le-Libre et Argentenay.	<i>Idem</i>	Source à Ancy-le-Libre.

(1) A sec. Il ne coule que par les pluies.

(2) Ne coule qu'après les grandes pluies.

(3) Magnifique source pérenne; augmente après les pluies intenses et aux moments des fontes de neige. Elle doit être alimentée.

(4) A sec. Il est rempli par les grandes eaux; suivre la carte de M. Faure.

(5) *Idem*.

(6) Surface comprenant les bassins de tous les cours d'eau tributaires du ruisseau de Tanlay ou de Quincy.

(7) Suivre la carte de 1861.

(8) Le ru prend sa source près de Nuits. Rectifier le tracé fait par M. Faivre.

CARACTÉRISTIQUES DES COURS D'EAU.				PENTE TOTALE par cours d'eau ou par section.	SURFACE du VERSANT de chaque cours d'eau dans le départe- ment.	VOLUME PAR SECONDE			ÉTENDUE en SURFACE des cours d'eau.
LONGUEUR COMPRISE DANS LE DÉPARTEMENT.		LARGEUR MOYENNE des cours d'eau ou de leurs sections.	PROFIL MOYEN des plaines rives des cours d'eau ou de leurs sections.			des EAUX ORDINAIRES.	des EAUX D'ÉTIAGE.	des GRANDES EAUX.	
Par section.	Par cours d'eau.								
kil. m.	kil. m.	mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.
"	2,200	0,60	1,00	55,00	896	"	"	0,600	132
"	1,350	1,75	1,00	60,00	880	"	"	0,620	236
"	170	4,00	4,00	2,00	"	0,100	0,010	0,350	68
"	2,600	3,00	3,50	4,00	300	0,050	"	1,500	780
"	450	1,50	1,00	5,00	380	"	"	0,260	68
"	1,900	3,50	3,00	2,00	400	0,140	0,082	0,280	665
"	17,300	4,00	4,00	110,00	16,081	0,280	0,125	5,100	6,920
"	900	0,50	0,20	10,00	96	0,017	0,010	0,038	45
"	5,650	3,00	2,40	110,00	23,040	0,050	0,034	3,912	1,695
"	12,300	2,50	2,80	120,00	82,600	0,045	0,032	2,478	3,075
"	3,000	1,00	0,60	60,00	12,800	0,020	"	0,384	300
"	1,970	3,00	1,25	2,50	4,100	0,123	0,050	0,290	585
"	1,350	1,50	1,00	2,00	1,350	0,090	"	0,400	200
"	2,057	3,50	1,50	5,00	400	0,050	0,026	0,120	720

Alte par un réservoir souterrain recevant les eaux du ru de Valrup.

NUMÉROS D'ORDRE DES COURS D'EAU.	DÉSIGNATION des DES COURS D'EAU.	NUMÉROS DES AFFLUENTS.	PRINCIPALES LOCALITÉS DU DÉPARTEMENT SITUÉES SUR LES COURS D'EAU.	DONNÉES PR	
				LIMITES, DANS LE DÉPARTEMENT, DES COURS D'EAU OU DE LEURS CISTERNES	
				à l'aval.	à l'amont.
214	Fontaine d'Argenteuil (Ru de la).	3	Argenteuil	Bief du moulin d'Argenteuil, dérivation de l'Armançon.	Source à Argenteuil.
215	Fontaine de Fuloy (Ru de la).	3	.....	Armançon	Source sur Fuloy.
216	Fontaine de Vauchausay (Ruisseau de la) ⁽¹⁾ .	3	.....	Bief du moulin de Fuloy, dérivation de l'Armançon.	Source sur Villers-les-Hauts.
217	Vau de Nuits (Ru du) ⁽²⁾ .	4	Villers-les-Hauts.....	Ruisseau de Vauchausay.	<i>Idem</i>
218	Mi-Miersé (Ru du).....	3	Itigny et Chassignelle.	Armançon	Source sur Itigny.
219	Itigny (Ru de).....	3	Itigny.....	Ru Mi-Miersé.	<i>Idem</i>
220	Papeterie de Ravières (Ru de la).	3	Ravières.	Armançon, canal de Bourgogne.	Source des Ravières.
221	Vau de Ravières (Ru du).	3	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>
222	Fontaine d'Arlot (Ru de la).	3	Gry	Armançon	Source sur Gry.
223	Nouvelle Fontaine d'Aisy (Ru de la) ou Ru de Champréau.	3	Aisy.....	<i>Idem</i>	Source sur Aisy.
224	Vieille fontaine d'Aisy (Ru de la ou Ru de Larry..	3	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>
225	Ronce (Ru de la) ⁽³⁾	3	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>	<i>Idem</i>
226	Bornant (Ruisseau).....	4	Bierry-les-Belles-Fontaines.	<i>Idem</i>	Source à Bierry.
227	Charmoyon (Ru de).....	4	<i>Idem</i>	Ruisseau de Bornant.	<i>Idem</i>

⁽¹⁾ Rectifier la carte de 1861.⁽²⁾ *Idem*.⁽³⁾ Sec pendant neuf mois.⁽⁴⁾ Bassin de l'Yonne et de la Côte-d'Or.

CARACTÉRISTIQUES DES COURS D'EAU.				PENTE TOTALE par cours d'eau ou par section.	SURFACE du VERSANT de chaque cours d'eau dans le départe- ment.	VOLUME PAR SECONDE			ÉTENDUE en SURFACE des cours d'eau.
HAUTEUR COMPRISE dans le département.		LARGEUR MOYENNE des cours d'eau ou de leurs sections.	PROFIL MOYEN des plaines rives des cours d'eau ou de leurs sections.			des HAUX ORDINAIRES.	des HAUX D'ÉTIAGE.	des GRANDES HAUX.	
Par section.	Par cours d'eau.			mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.
kil. m.	kil. m.	mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.
"	3,000	2,00	1,20	1,00	3	0,090	0,050	0,150	0,060
"	3,500	2,00	0,80	1,00	100	0,020	0,010	0,050	0,070
"	3,500	3,50	3,50	1,50	6,964	0,040	0,015	2,090	0,123
"	2,500	2,00	1,50	1,00	6,864	0,015	"	2,060	0,050
"	4,200	2,00	1,20	30,00	605	0,027	0,005	0,420	0,840
"	2,800	1,50	0,60	20,00	240	0,015	0,002	0,170	0,420
"	3,450	4,00	3,00	4,00	662	0,500	0,447	0,650	0,138
"	3,310	2,00	2,80	40,00	128	0,010	"	0,090	0,662
"	2,300	4,00	4,00	3,50	200	0,150	0,100	0,400	0,092
"	2,200	2,00	1,20	1,00	4	0,030	0,025	0,600	0,044
"	2,500	2,00	1,00	4,00	250	0,010	0,030	0,025	0,044
"	9,550	2,15	1,00	1,00	310	0,006	"	1,500	0,050
"	11,725	4,35	3,20	100,00	3,508	2,867	0,100	4,650	0,205
"	475	2,20	1,25	16,00	80	0,010	0,002	0,056	0,105

NUMÉROS D'ORDRE DES COURS D'EAU.	DÉSIGNATION des DES COURS D'EAU.	NUMÉROS DES AFFLUENTS.	PRINCIPALES LOCALITÉS DU DÉPARTEMENT SITUÉES SUR LES COURS D'EAU.	DONNÉES PRINCIPALES	
				LIMITES, DANS LE DÉPARTEMENT, DES COURS D'EAU OU DE LEURS SECTIONS.	
				à l'aval.	à l'amont.
228	Vassy (Ru de).....	4	Bierry-les-Belles-Fontaines	R. de Bornant.	Source à Vassy
229	Vault (Ru de).....	5	Bierry-Fain (Côte-d'Or) Vassy.	Ruisseau de Vassy.	Idem.....
230	Roncière (Source de la) ..	5	Bierry-les-Belles-Fontaines.	Ru de Vault...	Source à Bierry
231	Côme Chenevé (Source de).	5	Bierry et Vassy.....	Idem.....	Idem.....
232	Côme de la Ru Rousse (Source de).	5	Idem.....	Idem.....	Idem.....
233	Fontaine de Pery (Ru de la).	4	Bierry-les-Belles-Fontaines.	Ruisseau de Bornant.	Idem.....
BASSIN DE LA SEINE					
494	Laignes (Rive de la).....	1	.....	.....	.....
598	Fontaine de Gigny (Ru de la) ⁽¹⁾ .	2	Gigny.....	Département de la Côte-d'Or.	Source sur Gigny.
599	Meurge (Ru de la).....	3	Sennevoy-le-Haut.....	Ru de la ferme de Gigny...	Source à Sennevoy-le-Haut
600	Sennevoy-le-Haut (Ru de)	4	Idem.....	Ru de Meurge.	Idem.....
601	Jully (Ru de) ⁽²⁾	2	Les Forges-Jully et Sennevoy-le-Bas.	Département de la Côte-d'Or.	Source sur Jully

(1) Il reste à ajouter les affluents de la Basse-Armançon qui ne sont pas compris sur cet état, évalués à 18 hectares.

(2) Une partie de son bassin est dans la Côte-d'Or.

(3) La plus grande partie de son bassin est dans la Côte-d'Or.

ÉLÉMENTS DES COURS D'EAU.				PENTE TOTALE par COURS D'EAU ou par section.	SURFACE du VERSANT de chaque COURS D'EAU dans le départe- ment.	VOLUME PAR SECONDE			ÉTENDUE en SURFACE des COURS D'EAU.
SÉVERITÉ COMPRISE DANS LE DÉPARTEMENT.		LARGEUR MOYENNE des cours d'eau ou de leurs sections.	PROFIL MOUILLÉ des plaines rives des cours d'eau ou de leurs sections.			des EAUX ORDINAIRES.	des EAUX D'ÉTIAGE.	des GRANDES EAUX.	
Par section.	Par cours d'eau.			mètres.	mètres.	mètres.	hectares.	m. c.	m. c.	m. c.	hectares.
il. m.	kil. m.								
"	6,750	1,50	1,20	90,00	660	0,103	"	0,750	1,013
"	2,505	1,50	0,45	52,00	264	0,063	0,010	0,251	0,376
"	220	0,60	0,40	10,00	11	0,002	"	0,013	0,012
"	300	0,60	0,25	12,00	18	0,001	"	0,012	0,024
"	270	1,05	0,50	5,00	10	0,001	"	0,013	0,018
"	340	0,65	0,83	15,00	17	0,005	0,001	0,003	0,022
SURFACE en étendue des cours d'eau ci-dessus ⁽¹⁾									184,076

LAIGNES.

"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
"	4,600	2,00	1,25	46,00	"	0,010	0,005	0,080	0,920
"	1,250	2,00	1,60	12,00	50,750	0,008	0,002	0,040	0,250
"	1,100	1,00	0,70	25,00	"	0,006	0,001	0,030	0,110
"	5,900	2,00	0,80	21,00	"	0,010	0,003	0,200	1,180
ENSEMBLE.....									2,460

TABLEAU RÉCAPITULATIF.

CANTONS.	NOMBRE des COM- MUNES.	SUPERFICIE				POPULA- TION.	NAI - SANCES.		DÉCÉS.	
		du TERRI- TOIRE en MOTARDS.	DES EAUX en MOTARDS.		MAS- CULIN.		rê- MIN.	MAS- CULIN.	rê- MIN.	
			Ri- vières, ruis- seaux, etc.	Ca- DOUL.						
Ancy-le-Franc	19	28,326	101	59	9,338	113	59	95	72	
Cruzy-le-Cha- tel.	18	27,000	29	18	5,927	47	46	79	53	
Flogny.	15	17,553	57	25	6,531	61	50	84	75	
Noyers.	15	29,397	68	"	5,876	46	46	50	56	
						267	201	308	254	
Tonnerre. . .	15	18,757	38	18	9,034	115		178		
ENSEMBLE. .	82	121,033	293	120	37,706	583		740		
Le départe- ment de l'Yonne se compose de	486	742,031	"	"	332,656	"		"		

Nous avons défini la catégorie de chacune des eaux, suivant leur provenance et aussi leur nature; nous sommes donc appelés à les classer dans l'ordre le plus généralement employé en définissant ces eaux par : eaux courantes et eaux stagnantes ou dormantes.

L'eau courante est celle que nous avons décrite précédemment, formant les rivières et les principaux cours d'eau du département de l'Yonne.

Les eaux dormantes et stagnantes se dénomment sous divers titres, suivant leurs situations et leurs emplois.

On appelle *eaux dormantes* ou *stagnantes*, les eaux immobiles accumulées dans certains affaissements ou aplatissements naturels ou accidentels du sol dans des terrains imperméables; ces couches liquides s'appellent, suivant la profondeur et la nature des eaux qui y sont contenues : lacs, étangs ou mares.

Il est convenu d'appeler lac, une masse d'eau profonde sans écoulement; Étang, une nappe d'eau plus faible que celle des lacs, puisque les eaux

s'épanchent sur leur terrain, la pente allant le plus souvent grossir une rivière ou de petits cours d'eau alimentant des moulins, scieries, etc.;

Et enfin, mares, des réservoirs d'eau pluviales qui souvent peuvent être considérées comme des étangs, mais de petites dimensions.

Quand ces mares se succèdent, elles forment de grandes surfaces de terres découvertes, d'une faible épaisseur d'eau, desséchées; quand, au contraire, ces mares sont éloignées les unes des autres et qu'elles servent d'abreuvoirs aux animaux domestiques et aux bestiaux, ce sont des réservoirs malsains qui, le plus souvent, sont les causes de fièvres intermittentes et de fièvres aphteuses si funestes aux habitants de nos campagnes et aussi aux bestiaux de nos contrées, car la contamination ne s'arrête pas aux animaux; elle s'étend encore aux habitants et engendre de graves maladies. La différence qui existe entre les lacs et les étangs ne se distingue guère que selon leur plus ou moins grande étendue, sans appréciation de la nature des eaux qui les forment.

OISEAUX ET INSECTES AQUATIQUES.

Ces lacs, étangs et mares, ainsi que certains marais, sont habités par des oiseaux aquatiques sauvages; les uns sont de passage, les autres sont sédentaires; ils ont chacun leur utilité au point de vue de l'assainissement de ces réserves d'eau, mais ils ont aussi leurs inconvénients pour l'empoisonnement, puisqu'ils se nourrissent d'alevins.

Ces volatiles mangent des insectes propagateurs de tant de microbes et diminuent l'éclosion de leur larves, ainsi que leur dispersion dans l'atmosphère.

C'est pourquoi il nous semble intéressant de faire une étude succincte sur les oiseaux aquatiques de l'arrondissement de Tonnerre, en mentionnant, d'une part, tous les insectes et larves qui vivent dans les eaux et, d'autre part, les oiseaux qui font de ces insectes ou de ces larves leur nourriture habituelle.

Sans vouloir nous étendre trop longuement sur la science ornithologique, nous sommes cependant amenés à faire la nomenclature des divers oiseaux aquatiques qui forment la population passagère ou sédentaire de ces lieux, ainsi que celle des insectes aquatiques.

Or tout le monde sait que la plupart des insectes qui vivent dans les eaux, surtout dans les eaux bourbeuses et malsaines des étangs et des marais, sont capables de transmettre à l'homme, par leur simple contact, des maladies plus ou moins dangereuses.

Parmi les insectes aquatiques, en est-il un qui ne soit plus à craindre que le Cousin? N'est-ce pas à lui, en effet, qu'on attribue, dans les pays chauds, à Cuba, à la Guyane, à la Louisiane, par exemple, la propagation de la fièvre jaune?

Dans notre région, ce n'est pas la fièvre jaune qu'il faut lui reprocher de propager, mais la malaria, et, pour pouvoir lutter contre cet ennemi, nous avons besoin d'auxiliaires; or ces auxiliaires, la nature en a mis partout autour de nous, et ceux-ci savent découvrir cet ennemi jusque dans ses plus profondes retraites.

Ce sont des oiseaux que je veux parler, et principalement de ceux qui vivent sur les eaux et qui peuvent détruire cet insecte lorsqu'il est encore à l'état de larve et par conséquent impuissant encore à nuire.

Ainsi donc, s'il n'y avait pas d'oiseaux pour arrêter leur développement effréné, nous serions assaillis par des myriades d'insectes tons plus ou moins malfaisants les uns que les autres et qui transmettraient de tous côtés les germes de la fièvre intermittente.

Si le Cousin nous transmet les gerbes morbides, il existe d'autres insectes qui, comme les Hydrophiles, contaminent les eaux saines, car, pourvus d'ailes, ces insectes passent fréquemment d'une nappe d'eau dans une autre, d'une eau malsaine dans une eau saine, si bien qu'au bout de quelque temps toutes les surfaces d'eaux d'une région renferment des germes de maladie.

Tous les insectes aquatiques, petits ou grands, ne sont donc pour nous que des ennemis funestes; heureusement que nous avons des alliés dans les oiseaux qui font à ces insectes une guerre acharnée.

Il nous semble cependant intéressant de faire ici l'énumération des principaux insectes aquatiques qui habitent nos lacs, étangs et marais et, pour certains, en donner leurs principaux inconvénients.

Le Cousin, dont j'ai déjà parlé, qu'on pourrait définir : une puce ailée et venimeuse, n'est pas, tant s'en faut, un ennemi à dédaigner, car s'il est petit par la taille, il est immense par le nombre, il est fort par son audace, par la puissance des armes dont la nature l'a pourvu. Son susurrement strident nous agace bien avant que sa piqûre nous endolorisse et nous exaspère, car tout le monde sait combien cet insecte est avide de notre sang.

Les Cousins n'ont pas de glande à venin, mais ils sécrètent une humeur qui pénètre dans la plaie le long du tube formé par la réunion des cinq dards; c'est aussi par ce tube que le Cousin pompe le sang de sa victime. L'humeur provoque un engourdissement momentané de la partie sucée, ce qui permet à l'insecte de sucer le sang tout à son aise, et la douleur très vive qui en résulte ne se fait sentir que lorsqu'il a fini son repas et qu'il s'est envolé.

Les métamorphoses des Cousins sont très curieuses et se font dans l'espace de trois à quatre semaines. La femelle dépose ses œufs à la surface de l'eau en les collant les uns aux autres, de façon qu'ils forment de petites masses flottantes. Chaque ponte donne de deux à trois cents œufs. Ces larves éclosent au bout de quelques jours et grandissent rapidement. L'opération s'effectue sans accident si l'air est calme, mais la moindre brise

est tempête pour ces frères bestioles. Quantité deviennent la proie des Dytiques, des Hydrophiles et des larves toujours affamées qui pullulent dans les étangs et marécages.

Les Cousins se plaisent particulièrement sur le bord des eaux stagnantes et dans les lieux marécageux où, le soir, ils voltigent en troupes nombreuses qui s'annoncent par un bourdonnement aigu. C'est un animal malfaisant, un persécuteur féroce, un empoisonneur qui nous tourmente sans cesse, envahit nos demeures et dont trop souvent les attaques ou le simple contact font courir à l'homme les plus graves périls.

Viennent ensuite : l'*Éphémère*, la *Semblide de la boue*, la *Phrygane striée*, l'*Hydromètre des étangs*, le *Stratiomys caméléon*, les *Libellules* ou *Demoiselles*, les *Dytiques*, les *Hydrophiles*, les *Hydrocorises* ou *Punaïses d'eau*.

Les oiseaux aquatiques se nourrissent non seulement de larves et d'insectes, mais aussi de petits mollusques que l'on rencontre très fréquemment sur le bord des rivières, des étangs ou des marécages.

Certains de ces mollusques ont l'habitude de ramper hors de l'eau et de rester sans inconvénient sur la boue humide; d'autres restent sur les tiges et les feuilles des plantes aquatiques, par exemple sur les tiges des glaïeuls et des ajoncs ou sur toute autre substance faisant saillie à quelques pouces hors de l'eau.

L'Éphémère. — On prend parfois pour des Cousins certains insectes qui ne leur ressemblent que par la gracilité de leur forme et qui appartiennent à une famille tout à fait différente. Ils sont ainsi nommés en raison de la courte durée de leur vie dans l'état parfait.

La Semblide de la boue. — Cet insecte, à l'état de complet développement, est semblable à une mouche d'un noir mat avec des ailes brun clair chargées de nervures noires. On rencontre cet insecte très fréquemment sur le bord des marais et étangs. La larve vit dans les eaux stagnantes.

La Phrygane striée. — Cet insecte, à l'état parfait, est semblable à un très petit papillon et vit surtout dans les endroits marécageux et sur le bord des eaux. On les voit voler en quantités innombrables pendant les soirs d'été; assez souvent ils pénètrent dans les maisons, attirés par la lumière.

L'Hydromètre des étangs est un petit insecte de couleur noire avec le dessous plus ou moins roussâtre; c'est une espèce essentiellement aquatique qui marche et court constamment à la surface de l'eau avec une extrême rapidité. Il mesure 0 m. 01 environ.

Le Stratiomys caméléon est un insecte dont la larve vit dans l'eau à la manière du Cousin.

Les Libellules ou Demoiselles se distinguent entre tous les insectes par leurs formes sveltes et élancées, par leurs couleurs agréables et variées, par leurs ailes grandes, réticulées, toujours écartées et semblables à une gaze éclatante, et par la rapidité de leur vol quand elles poursuivent les insectes dont elles font leur nourriture.

C'est surtout à l'élégance et à la sveltesse de leur taille qu'elles doivent le nom de Demoiselles sous lequel elles sont généralement connues.

Les Libellules affectionnent le voisinage des eaux.

Les femelles déposent leurs œufs sur les plantes aquatiques; les larves et les nymphes qui en naissent vivent dans l'eau. Ces larves ressemblent assez à l'insecte parfait et sont carnassières comme lui.

Cependant elles n'ont ni ailes ni yeux lisses.

Les Dytiques sont des insectes essentiellement aquatiques; de plus, ils sont très carnassiers et possèdent une organisation appropriée à leur genre de vie; leurs pattes sont en forme de rames plus ou moins dilatées. Ces insectes vivent dans les eaux tranquilles et stagnantes des lacs, des marais et des étangs. Ils nagent avec beaucoup de facilité, se tiennent au fond de l'eau et n'apparaissent à la surface que pour prendre une provision d'air.

Les Hydrophiles nagent avec une grande facilité, mais ils sont obligés de venir souvent à la surface de l'eau pour respirer. Au moment de la ponte, les femelles filent un cocon soyeux qu'elles fixent aux plantes aquatiques et où elles logent leurs œufs, au nombre de cinquante environ.

La plus grande espèce que l'on trouve dans la région est l'Hydrophile brun; cet insecte marche très mal, mais vole très bien, ce qui lui permet de se déplacer facilement.

Les Hydrocorises ou punaises d'eau se subdivisent en de nombreuses variations; dans notre région, on trouve principalement la Nancore punaise. Cet insecte nage très rapidement, est très vorace et vole facilement pendant la nuit; il est long d'environ 15 millimètres, d'un brun verdâtre avec des points noirs sur la tête et le corselet.

Maintenant que nous avons décrit tous les animaux inférieurs qui, dans notre région, vivent au sein des eaux ou à leur surface, nous allons décrire à leur tour les oiseaux qui font de ces insectes, de ces larves et de ces mollusques leur nourriture habituelle et contribuent, de par ce fait, pour une grande part à l'assainissement des marais et des étangs.

En effet, tous les oiseaux, et ils sont nombreux, qui habitent sur le bord des eaux soit d'une façon permanente, soit d'une façon irrégulière, se nourrissent pour la plupart non seulement de petits poissons, mais aussi d'insectes et de larves aquatiques.

Le Héron et le Martin-Pêcheur, par exemple, ne peuvent toujours attraper des poissons; il leur faut bien vivre et, pour ne pas mourir de faim, se contenter assez souvent de larves d'insectes. De même le Râle se nourrit

presque exclusivement d'insectes et de larves qu'il trouve au bord de l'eau.

Or, comme nous ne possédons pas les moyens nécessaires pour lutter efficacement nous-mêmes contre nos ennemis aquatiques, ce sont donc les oiseaux qui, en dévorant chaque jour de ceux-ci une quantité plus ou moins grande, nous servent d'auxiliaires dans cette lutte.

Mais avant de commencer cette description, il nous faut résoudre la question suivante, laquelle vient se poser tout naturellement :

1° Quels sont, parmi les oiseaux sauvages qui fréquentent les étangs et les rivières de notre région, ceux que nous devons décrire ?

2° Sont-ce seulement les espèces sédentaires ? Doit-on décrire les espèces migratives ?

3° Enfin doit-on mentionner celles dont la présence est accidentelle dans notre région ?

Cette question, sujette à de nombreuses controverses, paraît assez embarrassante. Il est à peu près impossible de n'indiquer que les espèces sédentaires, car on éliminerait ainsi un très grand nombre d'espèces à migrations, lesquelles, vivant une partie de l'année dans notre région, ont véritablement le droit d'être admises dans notre classification.

Or, parmi les espèces à migrations, les unes viennent régulièrement tous les ans, tandis que d'autres y apparaissent irrégulièrement à des intervalles très éloignés, trois et quatre ans, parfois plus. Très souvent même, on rencontre une espèce une année et on ne la revoit plus jamais.

Dans ces conditions et comme nous ne voulons pas faire ici une description complète de la faune du département, mais plutôt une énumération sur les oiseaux aquatiques et particulièrement au point de vue des services que rendent ces oiseaux aux habitants de l'arrondissement de Tonnerre, ce qui est différent, il nous a paru plus juste d'indiquer, à côté des espèces sédentaires, les espèces à migrations à passage régulier, qui nous rendent autant de services, en ce sens que presque toutes habitent notre région durant le printemps et l'été, époques de l'année pendant lesquelles les insectes aquatiques pullulent.

Quant aux oiseaux qui ne viennent qu'à des intervalles plus ou moins espacés et dont la présence dans notre région est purement accidentelle et due surtout soit à des hivers rigoureux, soit à des coups de vent ou à des tempêtes, nous avons préféré ne pas les mentionner, pour cette raison d'abord qu'il ne nous a pas été donné de rencontrer d'autres espèces que celles que nous allons décrire et qu'en second lieu ces oiseaux, venus par hasard, repartent aussitôt ou ne restent jamais que quelques jours, ne pouvant incontestablement rendre les mêmes services que les espèces sédentaires ou à passage périodique, ces dernières restant en moyenne de trois à six mois dans notre région.

Mais, par oiseaux de marais, nous ne voulons pas seulement entendre

les espèces spéciales à larges pattes ou à pieds palmés qui constituent pour un grand nombre d'observateurs les seuls oiseaux d'eau.

Nous y réunissons d'autres espèces appartenant à des genres très différents, mais qui, elles aussi, recherchent les endroits humides couverts d'eau, remplis de joncs, de saules, de roseaux, et s'y nourrissent non seulement sur les plantes voisines ou les terres simplement humides, mais aussi sur l'eau. C'est pour cette raison qu'après avoir décrit les Échassiers et les Palmipèdes, nous parlons, dans un chapitre spécial, des Passereaux et des rapaces aquatiques.

LES ÉCHASSIERS.

Les oiseaux qui portent le nom d'Échassiers sont essentiellement caractérisés par la longueur et la gracilité de leurs jambes, qui sont fort longues comparativement à la grosseur de leur corps.

Presque tous ont le bas de la jambe plus ou moins dépourvu de plumes et nu.

Lorsqu'ils marchent, ils avancent le tibia et le tarse tout d'une pièce, ce qui les fait ressembler à des gens montés sur des échasses; de là leur nom d'Échassiers.

Grâce à cette disposition des membres inférieurs, ces oiseaux peuvent entrer dans l'eau jusqu'à une certaine profondeur sans se mouiller le corps; aussi leurs habitudes sont-elles essentiellement aquatiques.

Les échassiers ont la tête petite, le cou ordinairement long; le bec est de forme très variable, le plus souvent droit en cône allongé, comprimé, rarement déprimé ou plat; les pieds ont quatre doigts, dont trois en avant et un en arrière. Le plus souvent, le doigt extérieur est uni par sa base à celui du milieu au moyen d'une courte membrane.

Quelquefois il y a deux membranes semblables et les doigts sont tout à fait libres; enfin il arrive aussi, mais très rarement, que les doigts sont bordés tout au long ou palmés jusqu'au bout.

Leurs doigts allongés sont impropres à saisir. Quelques Échassiers seulement peuvent marcher.

Quand ces oiseaux volent, ils tiennent leurs jambes étendues en arrière ou pendantes, au lieu de les replier sous le corps.

À l'époque des migrations, ils se réunissent souvent en grandes troupes et voyagent habituellement pendant la nuit.

On les rencontre toujours au bord des eaux, où ils cherchent leur nourriture; mais, d'un caractère triste, sauvage et méfiant, ils se laissent difficilement approcher.

Les échassiers qui ont le bec fort se nourrissent de poissons et de reptiles, de mammifères, d'insectes; ceux qui ont le bec faible, de vers et d'insectes, de graines et de verdure.

La plupart ne se voient dans notre région que pendant leurs migrations,

au printemps et à l'automne; d'autres passent la belle saison dans notre pays et y nichent pour faire leurs nids sur les arbres; les autres pondent dans les roseaux et les grandes herbes.

Les Échassiers observés dans notre région se rapportent aux familles suivantes :

- 1° Charadriés;
- 2° Scolopacés;
- 3° Rallidés;
- 4° Ardéidés.

Les Pluviers et les Vanneaux appartiennent à la famille des Échassiers.

Les Pluviers se divisent en plusieurs catégories :

- Le Pluvier doré;
- Le grand Pluvier à collier;
- Le petit Pluvier à collier;
- Le Pluvier à collier interrompu.

Ils diffèrent entre eux suivant que leur bec est jaune ou noir ou orange; ces différentes espèces sont toutes de passage périodique.

Les Vanneaux ne diffèrent des Pluviers que par la présence d'un pouce rudimentaire parfois imperceptible et qui ne porte à terre que par l'extrémité de l'ongle; le médian et l'externe des trois doigts d'avant sont unis à la base par une courte membrane.

Comme les Pluviers, ils ont l'habitude de frapper la terre de leurs pieds.

Parmi les variétés du Vanneau, il faut signaler le Vanneau huppé.

Nous signalerons en passant :

Les Courlis, Bécasseaux, Bécassine ordinaire, les Chevaliers qui se divisent en de nombreuses espèces.

Les Râles se divisent eux-mêmes en plusieurs espèces, et la Poule d'eau, très commune dans notre région, a le bec rouge et jaunâtre à la pointe, et surmonté d'une plaque frontale rouge vif au printemps et rouge pâle à l'automne; l'iris est rouge, les pattes sont verdâtres et cerclées en rouge à l'articulation et près des plumes de la cuisse. Le dessus du corps est brun brunâtre, le dessous gris d'ardoise, plus clair au ventre, où les plumes du centre sont frangées de blanc, avec du blanc aux cuisses, sur les flancs et au bord extérieur des ailes qui sont brun noirâtre ainsi que la queue.

Le mâle adulte a environ 0 m. 35; la femelle est un peu plus petite que le mâle, auquel elle ressemble, sauf que les nuances sont plus claires et la plaque frontale moins étendue. Les jeunes n'ont presque pas de plaque frontale; le bas de la jambe est jaunâtre, le dessus du cou blanchâtre, le dessous gris clair.

Les œufs sont d'environ 0 m. 045 sur 0 m. 031, blanc roussâtre avec des taches et des macules brunes variant beaucoup quant à leur disposition.

C'est un oiseau sédentaire et commun, qui habite de préférence le bord des rivières et des étangs. Il court très bien à terre et sur les plantes aquatiques, plonge et nage admirablement, bien que ses doigts ne présentent aucune palmature; cependant il ne nage et ne plonge guère que par nécessité, soit pour chercher sa nourriture, soit qu'il ait été effrayé et cherche à s'enfuir. Pendant la plus grande partie de la journée, la Poule d'eau reste cachée dans les joncs et les roseaux, et elle ne sort de sa retraite que le soir et le matin pour chercher sa nourriture, qui consiste principalement en larves, insectes, mollusques et plantes aquatiques. Elle grimpe avec facilité le long des roseaux et se perche parfois sur les branches basses.

La femelle fait au bord des eaux, caché au milieu des roseaux et des plantes aquatiques, un nid grossier avec des herbes et des joncs entrelacés et y pond de huit à douze œufs. Les petits courent et nagent dès qu'ils sont éclos.

La Poule d'eau est sédentaire. Elle reste l'hiver dans les endroits où elle a passé l'été, pourvu qu'il y ait des sources et des eaux vives; cependant les grands froids l'obligent à descendre vers le sud.

Il y a aussi la Poulque, qui est plus forte que la poule d'eau et qui est également sédentaire; elle possède les mêmes mains que la poule d'eau.

Parmi les oiseaux migrateurs et périodiques, il y a le Héron, mais ils sont de nombreuses espèces; il y a le Héron cendré, Héron butor et le Héron Blongiot. Ils sont sociables et se réunissent en troupes pour nicher dans le même lieu. Grâce à la conformation de leurs doigts, ils ont la faculté de percher; aussi les voit-on placer assez souvent leur nid sur les arbres.

Mais cela dépend des espèces, car certaines espèces font leur nid dans un fourré de plantes marécageuses. La ponte est généralement de trois à six œufs. Les femelles ne se distinguent guère des mâles que par leur taille plus élevée, leurs couleurs moins vives et leur huppe moins longue.

Ce sont des oiseaux extrêmement voraces et qui dévorent tout ce qui passe à leur portée.

Passons maintenant aux *Palmipèdes*.

Les oiseaux qui portent le nom de palmipèdes se distinguent des autres espèces principalement par leurs pieds garnis d'une membrane entière et par l'ensemble de leur organisation.

Ces oiseaux sont en général de formes lourdes et ramassées; leur démarche est pénible et chancelante; le cou, d'une grande longueur par rapport aux jambes, lesquelles sont très courtes et implantées à l'arrière du corps; les pieds ont trois doigts antérieurs réunis par une palmette qui leur sert à ramer; le pouce est engagé quelquefois dans une palmature entière, le plus souvent libre ou bien il manque tout à fait.

Essentiellement aquatiques, ces oiseaux ont le plumage duveteux, serré et imbibé d'un suc huileux, ce qui met leur corps à l'abri du contact de l'eau.

La plupart de ces oiseaux possèdent une grande puissance de vol, tandis que d'autres ne volent qu'avec peine ou même pas du tout. Ils se nourrissent de poissons, d'insectes, de vers, de larves, de mollusques et de végétaux.

La plupart ne vivent dans notre région que pendant leurs migrations, ce sont :

Les Goélands;

Les Mernes;

Les Oies sauvages;

Les Oies cendrées;

Les Cygnes sauvages;

Les Canards siffleurs;

Le Canard pilet;

Le Canard morillon et le Canard milonin, qui sont assez communs, sont de passage périodique dans notre région; les uns se rencontrent à l'automne et au printemps, les autres de novembre à mars;

La Sarcelle d'été;

La Sarcelle d'hiver;

Les Harles.

Nous allons nous occuper plus particulièrement des espèces sédentaires, c'est-à-dire des Grèbes et du Plongeon, si souvent confondus l'un avec l'autre, et, dans l'assainissement des mares, nous parlerons des Oies et des Canards communs ou domestiques.

Les Grèbes se divisent en plusieurs catégories : le Grèbe huppé, le Grèbe oreillard et le Grèbe castagneux.

Ces oiseaux ont le bec droit, pointu, comprimé vers le bout, avec les bords tranchants et un peu rentrés. Leurs jambes sont placées beaucoup plus en arrière que chez tous les autres oiseaux aquatiques, ce qui les oblige à se tenir à terre dans une position presque verticale et rend leur marche très difficile. Ils nagent plutôt qu'ils ne marchent. Leurs doigts sont simplement réunis à la base par une membrane et lobés dans le reste de leur étendue; les ongles sont longs et aplatis, le pouce est grêle.

Ces oiseaux volent rarement, quoiqu'ils aient un vol rapide et soutenu. Leur plumage est extrêmement serré, et par suite impénétrable à l'eau; il offre souvent une surface lisse et argentée.

L'eau est leur véritable élément, aussi les trouve-t-on au bord des rivières, des étangs et des mares. Ils nagent sous l'eau en s'aidant de leurs ailes comme de nageoires.

On distingue le Grèbe huppé à son bec plus long que la tête, brun rougâtre, avec la pointe blanche et l'iris rouge; les pieds sont noir verdâtre en dehors et jaunâtres en dedans. Le dessus de la tête est noir avec deux huppes de plumes noires, blanches sur les côtés et en dessous. La tête est encadrée d'une collerette de longues plumes rousses bordées de noir; tout le dessus du corps est brun; les parties inférieures sont blanc

nacré teinté de roux et de cendré sur les côtés de la poitrine et de l'abdomen. Les ailes sont brunes avec une bande blanche.

La femelle ressemble au mâle, mais ses couleurs sont moins vives, les huppes et la collerette moins développées. En hiver, le mâle et la femelle n'ont ni huppe ni collerette.

Ces oiseaux ne sont guère adultes qu'à l'âge de trois ans.

C'est avec le ventre de ce Grèbe, qui est d'un beau nacré, que l'on fait ces fourrures si jolies et si recherchées; aussi fait-on malheureusement à cet oiseau une guerre acharnée pour avoir sa dépouille.

Il se nourrit de vers, de mollusques, d'insectes et de poissons.

Le Grèbe oreillard a le bec plus court que la tête, noir rougeâtre à la base; l'iris est rouge; les pieds sont noir verdâtre en dehors et cendré bleuâtre en dedans.

Le Grèbe oreillard est plus petit que le précédent. Il a la même nourriture.

Le Grèbe castagneux a le bec beaucoup plus court que le Grèbe oreillard; il est blanc jaunâtre à la poitrine et en dessous vers la base; l'iris est brun rougeâtre; les pieds sont brun verdâtre en dehors et de couleur chair en dedans; il est encore de plus petites dimensions que le Grèbe oreillard.

Cette espèce, commune et exclusivement sédentaire, répand une odeur musquée forte et désagréable. On la trouve sur le bord des étangs, des rivières et des marais, où elle fait son nid.

Ce nid, composé de roseaux et de plantes aquatiques, est flottant à la surface des eaux, et ce qu'il y a de remarquable, c'est que si l'on vient à importuner la femelle pendant qu'elle couve ses œufs ou qu'elle réchauffe ses petits, on la voit plonger une patte dans l'eau et s'en servir comme d'une rame pour transporter sa demeure au loin, où elle sera plus en sûreté.

C'est un oiseau très difficile à tuer, qui se dissimule facilement à la vue du chasseur, grâce à la facilité qu'il a de rester longtemps submergé; lorsqu'il nage, il ne laisse passer hors de l'eau que le haut de sa tête.

Le Plongeon offre la même forme que les Grèbes, mais il s'en distingue par les pieds, qui sont ceux des palmipèdes ordinaires. Les doigts antérieurs sont unis jusqu'au bout par des membranes et terminés par des ongles pointus.

Le Plongeon passe la plus grande partie de sa vie à l'eau, mais c'est en volant qu'il fait sa migration.

Le Grèbe et le Plongeon se nourrissent d'insectes, de larves et d'alevins.

Le Cygne que nous allons décrire est celui qui vit à l'état domestique sur les fleuves, les rivières, les lacs et les étangs dont il est le plus bel ornement.

Il a des habitudes essentiellement aquatiques; il nage avec rapidité, mais ne plonge point; à terre, il marche très gauchement. A l'aide de son

long cou, il peut atteindre à d'assez grandes profondeurs sa nourriture, laquelle consiste en grenouilles, sangsues, larves, insectes, graines et plantes aquatiques, les dentelures de son bec lui permettant de couper facilement les plantes dont il se nourrit.

Nous avons aussi parmi les oiseaux qui sont nécessaires à l'assainissement des rivières, étangs et marais, les Passereaux et Rapaces aquatiques qui ne vivent que de larves, d'insectes et de poissons; ce sont : le Bruant des roseaux, la Bergeronnette printanière et grise, la Fauvette des roseaux, diverses variétés des joncs, les Buzards et enfin le Martin-Pêcheur, connu de tous.

On les rencontre tous les ans dans notre contrée au bord des étangs et des rivières. Tous ces oiseaux aquatiques donnent leur contingent d'assainissement dans nos rivières, marais et étangs, mais aussi leur présence est souvent regrettée au point de vue de l'empoisonnement de nos eaux.

Nous allons maintenant nous occuper de l'assainissement des mares, de leurs habitants aquatiques et des moyens à employer pour les rendre salubres; dans cette étude, il faudra y joindre les abreuvoirs.

Partout où l'homme a planté sa tente, il est arrivé accompagné d'auxiliaires indispensables à son existence, des animaux pour le nourrir et le seconder dans ses travaux; il a dû tout de suite leur construire un logement et pourvoir à leur entretien, d'où le premier besoin de l'eau et pour abreuver son bétail et pour protéger son logement en cas d'incendie. Il a donc fallu creuser des mares dans les villages des plateaux et, dans ceux où il existait des fontaines, leur adjoindre des abreuvoirs.

Les mares proprement dites sont généralement situées au milieu du village et au point le plus bas; elles sont alimentées par l'eau des pluies qui découle dans les ruisseaux et qui s'augmente, au passage de chaque exploitation agricole ou autre, des purins qui s'écoulent des cours dans les ruisseaux pour former cette réunion d'eau jaune brun qui est la seule provision de la commune pour tous les usages. Vous trouvez ces mares dans l'arrondissement de Tonnarre, à Malosmes, Bernouil, Épineuil, Villon, Ruguy, Sennevoy, etc.

Les abreuvoirs sont des mares creusées à proximité des fontaines ou sources; ceux-ci sont alimentés par l'eau de la fontaine ou de la source, mais celle-là n'y arrive le plus généralement qu'après être passée par le lavoir et, en définitive, elle ne vient à l'abreuvoir que chargée de savon, de sel de soude et de la crasse humaine.

Il faut y ajouter aussi les purins, auxquels on a eu le soin de ménager des rigoles pour leur faciliter, en même temps que l'écoulement, l'accès de l'abreuvoir. Joignez à tout ceci les excréments que les animaux ne manquent jamais d'expulser dès qu'ils ont bu et régulièrement avant de sortir de l'eau. Vous trouvez ces abreuvoirs à Yrouerre, Serrigny, Tissey, Collan, Fresnes, Arthonnay, Cruzy, Viviers, etc.

Malgré la mauvaise qualité de l'eau consommée par les animaux dans notre arrondissement, M. Thierry, médecin-vétérinaire expert à Tonnerre, nous déclare que les maladies contagieuses y sont assez rares, parce que, en général, le bétail du Tonnerrois est rustique et vigoureux, mais que, malgré tout, à différentes époques, il a eu à lutter contre des épizooties de fièvre typhoïde sur le cheval, notamment à Yrouerre, Viviers et Servigny et, en dernier lieu, à Collan. Il a attribué ces épizooties à la mauvaise qualité des eaux et, dans plusieurs communes, il n'a plus constaté de fièvre typhoïde quand il a eu fait aménager à peu de frais des abreuvoirs de la façon suivante :

On prend à la source, avant son passage dans le lavoir, une certaine quantité d'eau qui se déverse directement dans des auges *ad hoc*, où les animaux viennent se désaltérer. Cette application a été faite à Vézannes, à Viviers et à Servigny, et dans ces villages, depuis longtemps, il n'a plus constaté de cas de fièvre typhoïde.

Ces mares sont généralement peuplées de Canards et d'Oies domestiques; ces oiseaux essentiellement aquatiques ne sont pas précisément des collaborateurs au point de vue de l'assainissement des mares; pourvus comme ils le sont d'un long cou et d'un bec garni de lamelles, c'est en barbotant qu'ils cherchent leur nourriture, qui consiste en poissons, graines, vers, larves et insectes; mais c'est aussi en barbotant qu'ils remuent la vase des mares qui dégage souvent des odeurs malsaines.

Le Canard et l'Oie sont devenus des oiseaux de basse-cour très estimés; le premier surtout par sa chair, sa plume, son duvet.

Nous terminerons en faisant une remarque intéressante sur ces oiseaux aquatiques. Les Canards et les Oies s'élèvent aisément au bord des eaux quelconques, mais pourvu qu'elles ne renferment pas de sangsues; ces vers aquatiques s'attachent aux pattes des jeunes et les font périr.

Modes d'assainissement des étangs, des mares, des marais par les principes de l'hydraulique et de l'influence des sources existantes et continues dans certains étangs. — En ce qui concerne les travaux nécessaires pour remédier à l'insalubrité due à l'existence d'eaux stagnantes, il est utile de faire une distinction importante entre les travaux d'assainissement et les travaux de dessèchement.

L'état qu'il s'agit de faire disparaître peut tenir à des causes secondaires que rien n'empêche de supprimer, comme, par exemple, le défaut d'écoulement des eaux superficielles dû au peu de pente du sol. En rétablissant leur libre cours par des moyens appropriés, tels que suppression de barrages, curage, redressement et régularisation du lit des ruisseaux, on donne à ces eaux le moyen de gagner les cours d'eaux qui les conduisent au dehors de la région.

Il peut arriver, au contraire, que les conditions locales s'opposent à

l'écoulement des eaux dans ces conditions. Dans ces cas, il faut créer un système d'ouvrages destinés à recueillir et à écouler les eaux artificiellement.

Il peut arriver que, dans une même contrée, on soit amené à exécuter à la fois des assainissements et des dessèchements. Mais, même dans ce cas, chacune de ces natures de travaux conserve le caractère qui lui est propre.

La distinction ainsi établie est donc fondamentale. Les travaux d'assainissement des terres humides et insalubres qui intéressent la salubrité publique sont régis par les articles 35, 36 et 37 de la loi du 16 septembre 1807.

Les travaux de dessèchement ont pour but de faire disparaître les obstacles qui, dans certains cas et certaines conditions locales, s'opposent à l'écoulement des eaux, lesquelles séjournent à la surface du sol.

Les procédés de dessèchement se divisent en trois grandes classes suivant la disposition des lieux :

1° Par écoulement continu, quand la nappe d'eau peut trouver une issue dans une rivière ;

2° Par écoulement discontinu, quand la nappe d'eau se déverse dans une mer à marée dont le niveau se tient alternativement au-dessous ou au-dessus de celui de l'eau à évacuer ;

3° Écoulement par élévation mécanique, c'est-à-dire que, lorsque la nappe liquide est à un niveau inférieur aux autres points et forme un réservoir dans lequel l'eau séjourne, celle-ci ne peut être évacuée qu'en l'élevant à une hauteur suffisante pour permettre son écoulement.

En dehors de ces trois classes, il en existe une autre : le colmatage, qui consiste à élever artificiellement le sol au-dessus du niveau des eaux nuisibles ; ce moyen est surtout employé dans le Nord et l'Ouest de la France. Il consiste à provoquer les dépôts chargés de matières fertilisantes tenues en suspension dans les eaux de rivière. On provoque ces dépôts au moyen d'encaissements ménagés à un niveau supérieur à la surface des terrains qu'on veut améliorer par le limonage.

Dans les opérations de colmatage, on doit toujours conserver dans les plaines d'alluvion une étendue considérable, une certaine pente qu'on dirige vers un cours d'eau quelconque.

Cette inclinaison permet le prompt écoulement des eaux pluviales, de sorte que les surfaces de terrains artificiels qu'on veut créer rejettent constamment leurs eaux, deviennent perméables et produisent des terrains très fertiles ; de cette manière, le difficile problème du dessèchement est complètement résolu : suppression d'insalubrité, restitution de terrains à l'agriculture, production et accroissement des subsistances et denrées.

Dans les deux premiers cas, on recueille les afflux d'eaux par des canaux de ceinture entourant de toutes parts la surface à dessécher, et on les purge en creusant des rigoles qui amènent par la gravité les eaux en

leur point bas, d'où elles sont évacuées par un aqueduc ouvert à travers la digue longeant le canal de ceinture.

Dans le troisième cas, c'est-à-dire dessèchement par machine, il faut commencer par détourner toutes les eaux extérieures de la surface à dessécher, en les recueillant dans des canaux de ceinture; sans cela, elles continueraient à y affluer et ne pourraient être extraites que par des moyens onéreux, tels que le curage, le drainage, les puisards ou puits absorbants, le curage et le drainage réunis, l'endiguement et enfin la méthode hollandaise qui utilise simultanément l'endiguement et les atterrissements, les machines élévatoires et le colmatage.

Mais avant d'entreprendre le dessèchement d'un marais, il faut se rendre compte de l'opération et procéder ensuite avec ordre; il faut :

1° S'assurer de l'étendue du bassin du marais et de ceux qui y aboutissent;

2° De la quantité d'eau qui tombe dans l'année et prévoir celle qui peut tomber dans un jour de gros orage; car, ce jour-là, des lits de rivières habituellement à sec peuvent amener une véritable inondation;

3° Constater la proportion suivant laquelle cette eau tombée se répartit dans les divers bassins entre l'évaporation, l'infiltration dans le sol et le temps nécessaire à l'écoulement des eaux de surface;

4° Éloigner des marais, et cela autant que possible, les affluents extérieurs;

5° Purger sa surface de l'eau qu'elle contient par des rigoles découvertes amenant cette eau en un point par lequel elle sorte par une pente naturelle ou qu'on expulse à l'aide de machines.

Dans ce qui précède, nous avons supposé qu'on pouvait se débarrasser de l'eau par sa pente naturelle ou par des machines.

Certains étangs possédant des sources d'eau pure en raison du sol granitique de ces contrées, il serait intéressant de rappeler ici les moyens employés pour la captation de ces eaux et leur amenée dans les agglomérations.

Les sources émergent le plus souvent dans les bassins naturels où s'étaient leurs eaux; la végétation y est luxuriante. Quand la quantité d'eau donnée par la source est inférieure à celle dont on a besoin, on pratique une tranchée dite *saignée* dans le bassin sourcier, ou encore on y introduit une conduite de prise sans que les dispositions naturelles soient changées. Ce n'est pas là ce qu'on appelle le captage; ce moyen rudimentaire ne peut amener que des eaux contaminées, chargées de matières organiques provenant des plantes et des animaux qui vivent dans le bassin sourcier; cette eau est, de plus, exposée à de grandes variations de température; en un mot, elle remplit toutes les conditions d'impureté.

Pour obtenir une plus grande quantité d'eau et une eau pure, il est indispensable d'avoir recours au captage.

Le captage comprend la recherche de filets naturels d'eau, leur dégagement, leur parcours et leur recueillement. Si ces filets fournissent un grand volume d'eau, on construit une galerie ou chambre en maçonnerie pour le captage d'un groupe naturel de sources. Les sources émergent de différentes façons, soit qu'elles s'échappent de couches rocheuses ou du sol d'une façon verticale; dans le premier cas, on recueille l'eau au moyen de conduits souterrains; dans le deuxième cas, on emprisonne les bouillonnements dans des chambres en maçonnerie bien fermées et bien couvertes.

Pour l'amenée des eaux, il faut une canalisation absolument fermée et couverte, pour ainsi dire, dans les parties où la canalisation se trouve construite à une hauteur de 15 mètres au-dessus du sol; et même, pour assurer le bon état de l'eau, lui conserver sa fraîcheur, il est essentiel que cette canalisation élevée soit couverte sous sa partie supérieure par une voûte cintrée en maçonnerie, recouverte elle-même d'une couche de terre sur laquelle des graminées sont semées et se développent.

Les canalisations d'amenée d'eau sont faites en maçonnerie, en aqueduc et en tuyaux en fonte; ces derniers sont le plus généralement employés dans le cas de pressions élevées, de passerelles et de siphons.

La canalisation cimentée à air libre, au ras du sol, n'est pas à proprement dire une canalisation d'amenée d'eau; c'est une dérivation, c'est un ruisseau canalisé, car l'eau peut être contaminée facilement par les poussières atmosphériques.

Il nous semble intéressant de terminer notre étude d'assainissement des eaux par une note sur la salubrité rurale dans l'arrondissement de Tonnerre.

Dans beaucoup de communes de l'arrondissement de Tonnerre et à Tonnerre même, la plupart des puits sont contaminés (la ville de Tonnerre possède une distribution d'eau potable). Cela tient à plusieurs causes :

D'abord, à la mauvaise installation, dans les campagnes, des fermes et maisons de culture, où les fumiers sont généralement déposés au milieu des cours, dans des endroits nullement préparés pour le recevoir.

Les écuries et étables sont installées d'une façon défectueuse, en grande partie; le sol, étant formé de terre battue ou arène très perméable, absorbe tous les purins qui, au lieu d'être emmenés dans des fosses étanches, s'infiltrant dans les terres.

On rencontre cependant beaucoup d'écuries dont le sol est formé d'une certaine épaisseur avec rigoles et pentes assurant l'écoulement du purin dans des canalisations *ad hoc*.

En outre, les eaux superficielles des cours à la suite des pluies et orages, n'ayant pas d'écoulement, s'infiltrant dans les terres après avoir séjourné sur les fumiers et y apportent sans cesse des éléments de contamination.

Les puits, d'une façon générale, sont mal entretenus et même pas du tout; beaucoup sont remplis de vase et de matières organiques en décomposition. Il n'y a guère que les puits communaux qui sont nettoyés et curés fréquemment. Les propriétaires négligent trop souvent de faire certains travaux nécessaires pour la conservation de l'eau destinée aux usages domestiques.

Dans certaines communes, notamment à Épineuil, tous les puits sont perdus, sauf un ou deux; l'eau qui en est extraite a une couleur jaunâtre très prononcée et une odeur caractéristique.

Les cimetières étroits où l'on entassait autrefois les cadavres tendent à infecter les couches superficielles du sol et sont également une cause d'insalubrité.

Il est vrai que, dans l'arrondissement, les cimetières ont presque tous disparu; on peut dire que, dans quelques années, il n'existera plus aucun cimetière à l'intérieur des villages.

L'installation des fosses d'aisances laisse beaucoup à désirer dans les campagnes et même dans les villes comme Tonnerre; les fosses perdues, c'est-à-dire filtrantes, et les puisards absorbants ne sont pas encore complètement abandonnés.

Les latrines et les cabinets d'aisances sont le plus souvent installés dans des conditions défectueuses; si encore les matières fécales étaient recueillies dans des fosses étanches, on aurait pu ne pas tenir compte des mauvaises conditions extérieures d'installation des cabinets d'aisances, mais, malheureusement, les matières tombent dans des fosses non murées, véritables puisards d'où la portion liquide s'échappe par filtration pour aller contaminer la nappe d'eau souterraine; il reste donc dans ces fosses rarement vidées un magma épais de matières fécales en fermentation.

J'ai également remarqué l'envoi direct de l'urine et des matières fécales, etc., de la maison dans les rus et rivières qui les sillonnent.

Il reste encore beaucoup à faire en vue d'améliorer la salubrité publique; cependant beaucoup d'efforts ont été faits depuis quelques années.

Plusieurs communes de l'arrondissement et des environs possèdent des conduites d'eau potable : Tonnerre, Cruzy-le-Châtel, Chablis, Saint-Florentin, Brienon, Thorey, Fleys, Avrolles, Nitry-Maligny, etc.

Malheureusement, les municipalités n'ont pas toujours les ressources suffisantes pour établir les conduites; parfois il faut aller chercher l'eau à longue distance et souvent avoir recours à des machines élévatoires, éoliennes, béliers et moteurs.

Dans plusieurs localités, on a recours à l'installation de citernes-réservoirs où les eaux pluviales sont recueillies et emmagasinées pour parer au besoin pendant les époques de sécheresse; mais ce système peut présenter des inconvénients, car les eaux de pluie tombées sur les toitures ramassent

dans les gouttières et les chéneaux des impuretés de toutes sortes dues au nettoyage de l'air par la pluie.

«Toute dépense faite au nom de l'hygiène, a dit Rochard en 1884 au Congrès d'hygiène de La Haye, est une économie.» Il a dit aussi «qu'il n'y a rien de plus dispendieux que la maladie, si ce n'est la mort».

CONCLUSIONS.

1° Les oiseaux aquatiques sédentaires ou migrateurs ont un rôle certain dans l'assainissement des eaux stagnantes en détruisant les larves des insectes propagateurs des affections contagieuses et les insectes eux-mêmes; cependant il faut noter que les mêmes oiseaux sont nuisibles à la pisciculture dans les étangs de grande surface, par suite de leur appétit pour les alevins ensemencés.

2° Il est utile, pour augmenter l'amenée d'eau salubre dans les villes et les villages à population agglomérée, de capter les eaux de sources venant sourdre dans les étangs.

3° On évitera par la captation de ces eaux l'utilisation d'eau de rivière ou de canaux, eau filtrée, et conséquemment encore impure et dangereuse pour la consommation des individus.

IV

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DU DIAGNOSTIC ET DU TRAITEMENT DU CANCER DU CORPS DE L'UTÉRUS, par M. A. BOURSIER, professeur de clinique gynécologique à l'Université de Bordeaux, et M. A. VERNOT, chirurgien des hôpitaux de Bordeaux.

I. DIAGNOSTIC.

On peut dire que le diagnostic du cancer du corps de l'utérus à son origine est presque impossible.

Dans certains cas, le chirurgien, connaissant la possibilité de la transformation épithéliomateuse d'une métrite glandulaire, peut, par des curettages répétés et des examens histologiques patients, surprendre le moment de cette transformation. C'est l'exception. La plus souvent, soit par insouciance, soit par pudeur, soit par crainte qu'on lui découvre quelque chose de grave, la femme ne se fera examiner que parce qu'elle souffre ou qu'elle est affaiblie ou incommodée par des pertes de sang abondantes et continues; à ce

moment, la tumeur est déjà et depuis longtemps installée dans la cavité utérine. Lorsque le cancer du corps se manifeste, il existe déjà depuis un temps inconnu et son premier symptôme n'est que le début apparent.

L'importance de ce diagnostic précoce est considérable au point de vue thérapeutique, car ici notre action chirurgicale sera plus efficace que dans les autres localisations du cancer et aura d'autant plus de chances d'être suivie de succès qu'elle sera plus hâtive.

Nous rapportons dans ce travail 65 observations, la plupart empruntées aux thèses de Bisch, de Bruyère, de Bussière et de Tesson. Nous n'avons choisi que les cas accompagnés d'examen histologique; nous les présentons sous la forme la plus concise. Enfin, sur les 65 observations, 8 nous sont personnelles.

L'âge a une première importance. C'est généralement de 40 à 70 ans qu'on observe le cancer du corps de l'utérus. Sur 63 cas où l'âge est indiqué, nous trouvons :

de 30 à 40 ans.....	6 cas.
de 40 à 50 ans.....	17
de 50 à 60 ans.....	25
de 60 à 70 ans.....	14
après 70 ans.....	1

La malade la plus jeune avait 31 ans, la plus âgée 75. Dans 37 observations, le cancer avait évolué après la ménopause : chez 2 femmes, 2 ans après; chez 18, de 7 à 25 ans après; chez les autres, l'âge de la ménopause n'est pas indiqué. Enfin 26 malades étaient encore réglées ou au moment de leur ménopause.

Les notions fournies par les *antécédents génitaux* et l'*histoire des grossesses* ne sont, à notre avis, d'aucune utilité pour le diagnostic. Dans la plupart des cas, les malades n'ont aucun passé génital pathologique.

Cependant il semble démontré aujourd'hui que, dans certaines observations, la métrite glandulaire s'est transformée en épithélioma. Ce fait indique un rapport entre l'inflammation et le néoplasme. Nous y reviendrons plus loin.

Quant aux antécédents héréditaires, le nombre de cas où le cancer existait réellement chez la mère est trop insignifiant pour que nous puissions en tirer une conclusion.

L'hémorragie est le plus souvent le symptôme de début. Sur 61 observations où le début est indiqué, 44 fois le cancer s'est manifesté d'abord par une perte de sang. A quel moment de l'évolution du néoplasme surviennent les hémorragies? Nous ne pouvons le dire.

Bouilly enseignait qu'après la ménopause l'utérus saigne plus diffici-

lement, et que l'hémorragie indique un âge déjà avancé de la tumeur. Les faits semblent lui donner raison. Dans 2 observations (Goullioud, obs. 21, et Petit, obs. 32), l'hémorragie existait depuis 20 jours et depuis 15 jours lorsque la malade s'est montrée au chirurgien. La première était âgée de 64 ans et ménopausique depuis l'âge de 51 ans; dans l'utérus, augmenté de volume, étaient quatre tumeurs polypiformes, dont la plus grosse avait les dimensions d'une noisette. La seconde avait 61 ans, ménopause à 51 ans; elle avait une tumeur du corps suffisamment grosse pour faire saillie à travers le col.

Dans le plus grand nombre des cas, l'hémorragie existait depuis un temps variant de 2 mois à un an et même 14 mois (1 cas), 15 mois (1 cas), 18 mois (1 cas). Enfin, dans plusieurs observations, les pertes de sang dataient de 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 10 ans; dans d'autres, le début n'est pas indiqué; il est dit simplement que les hémorragies avaient lieu depuis plusieurs années, ou depuis longtemps.

Lorsque l'hémorragie existe depuis un temps aussi long, chez une malade, il est intéressant de savoir si elle est uniquement liée à la présence du néoplasme ou si elle est antérieure au néoplasme.

Dans un cas de Terrillon (obs. 11), la malade, âgée de 65 ans, qui n'était plus réglée depuis 20 ans, avait, depuis 4 ans, des pertes utérines peu abondantes, mais revenant deux ou trois fois par mois; ni douleur, ni odeur. La cavité utérine était absolument remplie par une masse végétante ayant envahi les parois musculaires.

Dans une observation de Coé (obs. 36), la malade, âgée de 49 ans, avait eu sa ménopause à 42 ans et, depuis 5 ans, elle avait des métrorragies irrégulières. On lui fit trois curettages qui déterminèrent des améliorations de courte durée.

Dans l'observation de Terrillon, il nous paraît difficile de rapporter le début de l'hémorragie à une cause autre que le néoplasme. Dans le second cas, il peut s'élever un doute : en effet, on avait pratiqué à la malade trois curettages successifs; les débris du troisième curettage, examinés histologiquement, offraient la structure de l'*adénome bénin*, sauf sur une coupe où l'on trouvait quelques groupes de larges cellules épithéliales. On pourrait admettre ici une transformation maligne d'un adénome bénin. Cependant nous croyons qu'il s'agissait réellement d'un cancer : en effet, il survint, avant le deuxième curettage, des *douleurs paroxystiques intermittentes*, et nous verrons plus loin quelle est l'importance de ce symptôme dans le diagnostic du cancer du corps.

Dans d'autres observations, où l'hémorragie datait de plusieurs années, l'interprétation peut être différente. La malade de Wylie (obs. 18), âgée de 44 ans, avait, depuis dix ans, des irrégularités menstruelles avec pertes de sang profuses. On lui pratiqua plusieurs curettages, et les débris examinés au microscope furent considérés par un histologiste comme provenant

d'une affection bénigne, et par un autre comme des débris d'épithélioma. Il est plausible d'admettre que cette malade a été atteinte de métrite glandulaire qui s'est ensuite transformée en épithélioma.

Cette interprétation est encore bien plus admissible pour la malade de Solowy (obs. 17). Cette femme, âgée de 45 ans, avait, depuis 5 ans, de violentes métrorragies. On lui pratiqua trois curettages, dont les produits examinés au microscope avaient la structure de l'endométrite glandulaire. Deux ans après le début de ses métrorragies, on lui enlève un énorme polype muqueux, dont l'examen histologique démontre la nature bénigne. Ce n'est que cinq ans après le début que le professeur Weichselbaum, examinant les débris d'un nouveau curetage, porta le diagnostic de carcinome.

Donc l'hémorragie qui existe depuis plusieurs années peut être déterminée par un néoplasme à évolution lente; mais elle peut aussi, dans certains cas, reconnaître comme cause une endométrite glandulaire, sur laquelle vient se greffer ultérieurement un épithélioma.

On peut observer toutes les formes de l'hémorragie. Chez les femmes ayant dépassé la ménopause, elle survient brusquement, sans que rien puisse la faire prévoir; elle étonne la malade. Parfois cette première hémorragie est de courte durée et reste un temps plus ou moins long avant de reparaitre. Dans une observation de Goullioud (obs. 58), la malade âgée de 63 ans, ménopausique depuis l'âge de 50 ans, eut, à 62 ans, des petites pertes pendant huit jours, puis, un an après, elle eut encore des petites pertes avec des douleurs, enfin bientôt apparurent des douleurs paroxysmiques et des pertes aqueuses, qui firent hâter l'intervention chirurgicale.

Le plus habituellement, une fois installée, l'hémorragie demeure, et alors elle peut être abondante ou légère, irrégulière, s'arrêtant quelque temps pour reparaitre ensuite, ou bien continue. On peut, avons-nous dit, observer toutes les modalités; nous n'insisterons pas davantage. Disons seulement que plus le temps passe et plus l'hémorragie devient abondante et rebelle aux traitements médicaux. Par leur abondance, leur répétition ou leur continuité, ces pertes de sang contribuent à déterminer, chez la malade, anémie, faiblesse, perte des forces.

Lorsque l'hémorragie apparaît chez une femme encore réglée ou aux approches de la ménopause, elle se manifeste le plus souvent, au début, sous forme de ménorragies; les règles deviennent plus abondantes et de plus longue durée, et cet état dure un temps variable, quelquefois très long, nous l'avons déjà vu. Plus tard, les hémorragies deviennent irrégulières, intermittentes ou continues.

Un des caractères de ces hémorragies utérines d'origine néoplasique, c'est de n'être souvent que très peu influencées par le curetage. Au bout de quelques jours, quelques semaines, deux ou trois mois, les pertes de sang surviennent de nouveau, quelquefois plus profuses qu'avant. Aussi dans un

certain nombre d'observations voyons-nous qu'on a pratiqué 2, 3, 4 curettages et qu'on a terminé par l'hystérectomie.

Enfin, au moment de la ménopause, c'est toujours même manière d'être : régularité ou plus souvent irrégularité des pertes de sang, etc. La malade, son entourage, parfois même le médecin, ont trop de tendances à mettre sur le compte du « retour d'âge » les phénomènes dont ils sont témoins. On néglige alors de pratiquer un examen sérieux qui aurait pu mettre sur la voie du diagnostic.

L'hémorragie est donc le symptôme initial le plus souvent observé; elle est encore le symptôme le plus constant. Il est exceptionnel qu'elle fasse défaut. Dans quatre observations seulement (obs. 21, 37, 38, 41), il n'en est pas fait mention; dans l'observation 10, il est dit que dans l'intervalle des règles il survint quelques pertes, et dans l'observation 12, il se produisit, dans les derniers mois, un léger suintement hémorragique.

Douleurs. — Il est intéressant de constater que le phénomène *douleur* n'a été noté que dans 27 observations sur 65. Cette proportion est-elle exacte? Peut-être certains chirurgiens ont-ils négligé certaines douleurs légères insignifiantes. Nous croyons que dans bon nombre de cas la douleur, étant un phénomène relativement tardif, n'a pas eu le temps de se produire, l'opération ayant été pratiquée avant.

6 fois sur 65, la douleur a été le symptôme de début; 6 fois la douleur et l'hémorragie sont survenues simultanément. Dans quelques observations, la douleur existe seule ou accompagnée de pertes légères. Dans l'observation 5, la malade avait depuis 1 an des douleurs paroxystiques intermittentes de plus en plus violentes avec quelques pertes séreuses sanguinolentes et quelques hémorragies. La malade de l'observation 37 souffrait de violentes douleurs dans le bas-ventre, irradiant vers le flanc droit de la région épigastrique, douleurs spontanées, continues, augmentées par la pression. Celle de l'observation 38 avait des douleurs violentes dans le bas-ventre et les reins avec un léger écoulement séreux à peine rosé. Dans l'observation 42, la maladie avait débuté par des crises douloureuses très intenses dans le bas-ventre, irradiant vers les lombes et les cuisses; ces douleurs duraient d'une à trois heures, s'accompagnaient d'expulsions et de caillots, et persistèrent ainsi 3 semaines; elles reparurent 4 mois après et durèrent 8 jours, puis, plus tard, elles s'installèrent d'une façon définitive, en même temps que les hémorragies devenaient continues.

La douleur peut être légère comme elle peut être d'une violence inouïe; entre ces deux formes extrêmes on observe toutes les nuances. Elle siège soit dans la région utérine, avec irradiations vers les lombes et les cuisses, soit, plus souvent, dans une fosse iliaque, avec les mêmes irradiations; d'autres fois on observe des douleurs pelviennes sans siège précis; dans une observation, la douleur a pour siège la région sacrée.

La pression, le mouvement, quelquefois le moindre frôlement de la région douloureuse au moment des crises aiguës l'exaspèrent. Mais il est curieux de constater souvent, même chez des malades qui souffrent violemment de leur région utérine, que la pression sur l'utérus est absolument indolore, en dehors des crises aiguës. Une forme intéressante de la douleur dans le cancer du corps utérin est la *forme paroxystique intermittente*. L'un de nous l'a étudiée récemment (*Journal de médecine de Bordeaux*, 22 mars 1903), aussi n'insisterons-nous pas longuement sur ce point. Ces douleurs paroxystiques intermittentes ont pour caractères principaux leur extrême violence et leur périodicité. L'attaque douloureuse revient à heure fixe une ou deux fois par jour (tous les 2 jours dans une observation de Weiss) et, chaque fois, dure à peu près le même temps. Dans l'intervalle des attaques, la malade ne souffre pas et peut aller et venir sans crainte. La malade de l'observation 8 savait exactement à quelle heure devait survenir sa crise.

Cette forme est caractéristique et enlève le diagnostic. Elle est notée six fois dans les observations. Peut-être est-elle plus fréquente; en tout cas, elle mérite d'être recherchée. Dans huit observations personnelles, nous l'avons rencontrée deux fois. La malade de l'observation 5, qui souffrait de cette forme de douleurs depuis un an et chez laquelle fut pratiquée l'hystérectomie abdominale, eut une récidive quelques mois après l'opération, et avec la récidive elle vit apparaître de nouveau les mêmes douleurs.

Enfin la douleur peut survenir un temps variable après le début apparent, plusieurs mois ou plusieurs années; ici, rien de précis.

Écoulements. — Dans huit observations, le cancer du corps a débuté par un écoulement vaginal. Dans l'observation 12, il existe un écoulement roussâtre persistant, devenant de plus en plus abondant et enfin fétide. Une autre fois (obs. 24), la malade avait un écoulement datant de quatre ans. Dans l'observation 29, c'est un écoulement séro-purulent qui précède de six mois l'apparition de douleurs paroxystiques périodiques. Dans l'observation 41, un écoulement aqueux abondant existait depuis deux ans, qui devint plus épais et fétide. Dans l'observation 5, le mal débuta par des douleurs paroxystiques intermittentes accompagnées de pertes glaireuses sanguinolentes.

M^{re} Coustaritza, dans sa thèse, avait insisté sur l'hyrorrhée de début, comme signe précoce; le caractère de ce symptôme était l'écoulement subit d'une grande quantité de liquide aqueux.

Cette forme de début est exceptionnelle. Plus tard, dans le cours de la maladie, ces écoulements sont fréquemment notés.

Tantôt séreux, clairs comme de l'eau, surtout au début, tantôt rosés, sanguinolents ou roussâtres, ils sont d'autres fois jaunâtres, épais, séro-purulents. Ils surviennent soit après les hémorragies, soit dans leurs intervalles. Enfin ils ont souvent comme caractère d'être fétides; mais la fétidité

des pertes indique un état avancé du cancer. Si ce signe facilite, dans certains cas, le diagnostic, nous ne devons pas attendre son apparition pour nous prononcer et agir.

État général. — L'état général est profondément modifié par l'abondance et la répétition des hémorragies, et cela, quelle que soit la cause des hémorragies, métrite, fibrome ou cancer. La cachexie est habituellement tardive dans le cancer du corps. L'examen de l'état général ne peut donc servir en aucune manière pour l'établissement du diagnostic précoce.

Examen physique. — Dans la grande majorité des cas, le col est sain, de volume normal, et, chez les femmes, après la ménopause, il est petit, effacé, scléreux.

Parfois le col est plus ou moins volumineux; parfois aussi il est entr'ouvert et peut alors laisser passer le bout du doigt explorateur. On a pu, de la sorte, toucher un bourgeonnement de la tumeur intra-utérine. Le corps utérin est trouvé, dans presque toutes les observations, augmenté de volume. Chez les malades grasses, à paroi abdominale épaisse, il est difficile d'apprécier le volume et la consistance de l'organe. Lorsque la paroi abdominale est mince et dépressible, on peut obtenir du toucher bi-manuel des renseignements qui ont leur importance; dans presque tous les cas, le volume du corps utérin est comparé au volume du poing. Parfois il est beaucoup plus considérable, et l'on a vu un utérus cancéreux atteindre aux dimensions d'une grossesse de six mois (Weiss, obs. 25); mais il s'agissait d'une malade qui présentait depuis six ans des douleurs paroxystiques intermittentes, des écoulements vaginaux abondants, et parfois des hémorragies profuses. Son néoplasme, très avancé dans son développement, était inopérable.

Ces volumes exagérés du corps utérin sont cependant peu observés, même quand la malade meurt de son cancer sans opération. Dans l'observation de Hanot et Gibert, la malade mourut de son mal sans avoir été opérée, et à l'autopsie on trouva un utérus gros comme le poing.

La consistance du corps utérin est variable; parfois ce gros corps utérin a une certaine mollesse qui constitue un bon symptôme quand on peut la constater (Demons), mais il peut avoir aussi une consistance plus ferme.

Enfin on doit examiner la *situation* de l'utérus (rétro, latéro-position, etc.), et sa *mobilité*, importante pour le diagnostic de l'extension du néoplasme. Disons tout de suite que le cancer du corps reste longtemps enfermé dans sa coque utérine et, par conséquent, il est plus longtemps opérable que le cancer du col.

Au *spéculum*, on constate l'état du col; on peut voir directement un fragment de la tumeur, lorsque celle-ci envoie un bourgeonnement à travers

l'orifice cervical. La vue ne donne donc que rarement un renseignement précis.

L'*hystérométrie* doit toujours être pratiquée avec les plus grands soins. On doit se rappeler que la coque utérine peut être envahie et plus ou moins détruite par le néoplasme, et qu'une manœuvre un peu brutale peut déterminer une perforation. Le plus souvent, les renseignements fournis par l'hystéromètre ne serviront pas au diagnostic; l'instrument, presque toujours arrêté par la présence de la tumeur, ne donnera qu'une mesure imparfaite de la cavité utérine.

Beaucoup plus important est le *toucher intra-utérin*. Après la dilatation soit extemporanée (bougies de Hégar, dilateurs), soit lente, ce qui est mieux (tiges de laminaire), l'index est introduit dans la cavité utérine avec toutes les précautions aseptiques d'usage. S'il existe une tumeur, il est impossible que le doigt ne la rencontre pas. Mais le doigt peut rencontrer un polype muqueux ou un polype fibreux; le toucher intra-utérin ne peut donc que renseigner sur l'existence d'une tumeur, et il sera négatif dans les cas de tumeur diffuse. Parfois l'ongle peut ramener de la cavité utérine des fongosités friables qui seront utilement examinées au microscope.

Enfin on a proposé d'autres moyens d'arriver au diagnostic. L'*hystéroscopie* (Clado, Cogrel), dont nous n'avons pas l'expérience, ne paraît pas avoir la faveur des chirurgiens.

Électro-diagnostic. — M. Boisseau du Rocher estime que, lorsqu'il y a dégénérescence cancéreuse, l'hémorragie utérine ne cède pas au traitement par l'oxy-chlorure d'argent électrolytique, que le muscle utérin ne répond plus à l'excitation électrique, enfin que la tige d'argent n'adhère plus à la muqueuse.

Dans un cas difficile, M. Reynier a pu vérifier l'exactitude de ce diagnostic. Il s'agissait d'une femme de 30 ans qui, un an après un curetage, avait été reprise de pertes sanglantes. M. Reynier pensa à une métrite hémorragique et envoya la malade à M. Boisseau du Rocher qui déclara, au bout de deux ou trois séances, que la tige d'argent dont il se servait n'arrivait pas à adhérer à la muqueuse après le passage du courant; en conséquence, il pensait à un cancer du corps utérin. L'hystérectomie vaginale montra qu'il s'agissait d'un cancer décidual. (Cong. d'Amsterdam, août 1899.)

Enfin le *curetage explorateur*, suivi de l'examen *microscopique* des produits enlevés, est une ressource précieuse à laquelle nous devons toujours avoir recours lorsqu'il y aura doute. Par l'examen microscopique des débris nous reconnaitrons les éléments du néoplasme et, dans la plupart des cas, cet examen viendra confirmer une opinion déjà établie ou affirmer un diagnostic hésitant. Nous reviendrons plus loin sur les résultats que peut donner l'examen histologique. Tels sont les symptômes que nous aurons à inter-

prêter et les moyens qui sont à notre disposition pour reconnaître l'existence de la tumeur intra-utérine.

En réalité, ce diagnostic, et nous ne parlons que du diagnostic précoce, présente de grosses difficultés.

Lorsque les malades présenteront des *douleurs paroxystiques intermittentes*, l'hésitation ne sera plus permise, et nous diagnostiquerons cancer du corps.

Malheureusement, ces douleurs ne sont que le seul symptôme pathognomonique et ne se rencontrent qu'exceptionnellement.

Dans le plus grand nombre des cas, c'est la *métrite chronique à forme hémorragique* qui se confond avec le cancer du corps. Après la ménopause, on doit considérer comme suspect tout écoulement utérin, et la première pensée que doit suggérer une hémorragie utérine subite, brusque, survenant sans cause, doit être celle du cancer. Nous devons donc tout mettre en œuvre pour arriver à confirmer ce diagnostic et pour agir le plus tôt possible.

Par le simple examen clinique de la malade, nous ne pouvons pas, le plus souvent, affirmer le cancer. Il peut s'agir d'une métrite sénile dont la symptomatologie est superposable à celle du cancer. Force nous sera donc de pousser notre investigation plus avant et de proposer à la malade un toucher intra-utérin après dilatation. Nous pouvons alors trouver de la résistance de la part de la malade qui, effrayée par cette petite manœuvre, peut la différer et retarder ainsi notre diagnostic dit précoce. Le toucher intra-utérin peut nous faire percevoir la tumeur et, si l'ongle ramène des fongosités friables, nous avons presque une certitude. Ces fongosités ramenées par le doigt seront conservées et soumises à l'examen histologique.

Mais il peut exister dans la cavité utérine un polype muqueux que le doigt rencontrera. Aussi croyons-nous que cette exploration devra être faite sous chloroforme, pour pouvoir être complétée par un curettage.

Le diagnostic est enfin bien plus délicat si la femme est encore réglée, ou bien si elle est au moment de la ménopause. La confusion est, dans ce cas, certaine, et d'autant plus que le cancer peut se développer sur une endométrite préexistante. C'est la question de la transformation de l'adénome bénin en adénome malin (auteurs allemands), de la métrite glandulaire en épithélioma. Cette transformation est aujourd'hui démontrée par de nombreuses observations. Dans l'observation 17 (Solowy), il s'agissait d'une femme de 45 ans qui, depuis cinq ans, était en proie à de violentes métrorragies. On lui avait pratiqué trois curettages suivis chacun d'une amélioration passagère, et l'examen histologique des débris avait fait conclure à de l'endométrite glandulaire.

Deux ans après le début de sa maladie, on enlève à la malade un énorme polype muqueux dont l'examen microscopique démontra la nature bénigne. Deux ans plus tard, les hémorragies reviennent avec abondance, et on découvre par l'exploration digitale une tumeur indurée, large, vilieuse. On pratique un nouveau curettage; l'examen microscopique fait découvrir dans

les préparations des fibres musculaires lisses; on diagnostique alors myome sous-muqueux. Trois mois plus tard, un cinquième curettage est nécessité par le retour des métrorragies, et l'on diagnostique enfin carcinome.

On pourrait multiplier de semblables observations.

Dans d'autres circonstances, on a pu surprendre le début de la transformation épithéliomateuse. Dans l'observation 36, l'examen histologique des produits du curettage démontra qu'il s'agissait d'un adénome bénin, sauf sur une coupe qui contenait plusieurs groupes de larges cellules épithéliales. M. le professeur agrégé Sabrazès nous a dit avoir observé des faits semblables.

L'examen microscopique est donc un moyen précieux qui vient heureusement compléter nos moyens cliniques. Il ne faudrait pas croire cependant qu'il ait le privilège de l'infailibilité. Il est des cas où le diagnostic microscopique est douteux, d'autres où il est erroné.

Dans l'observation 16, il est dit que plusieurs examens histologiques des débris du curettage ne permirent pas d'affirmer leur nature maligne. Dans un autre cas (obs. 18), les mêmes fongosités furent examinées par deux histologistes qui en firent, l'un, une affection bénigne, l'autre, une tumeur maligne. L'utérus enlevé par hystérectomie, un nouvel examen démontra qu'il y avait épithélioma cylindrique et endométrite longueuse. Il en est de même dans d'autres observations.

Handfield Jones⁽¹⁾ rapporte une observation intéressante d'une malade atteinte d'un cancer du corps utérin, diagnostiqué, après curettage, par l'examen microscopique. Fort de ce diagnostic, l'auteur insiste sur la gravité de la maladie et la nécessité absolue d'une intervention rapide. La malade refusa toute opération. Huit ans plus tard, elle était en parfaite santé; et l'auteur ajoute que, depuis, cette malade a pour les prophéties médicales un respect très «limité». Il est permis de se demander si réellement il s'agissait d'une tumeur maligne.

L'examen microscopique des débris d'un curettage est donc particulièrement délicat. Dans le plus grand nombre des cas, cependant, il a permis de porter le diagnostic vrai, ainsi qu'on peut s'en rendre compte par la lecture des observations. Nous n'avons pas l'intention d'étudier complètement les différents détails de cet examen microscopique; nous renvoyons, pour cette étude, aux travaux de Cornil⁽²⁾, de Pianèze⁽³⁾, de Pettit⁽⁴⁾.

Mais nous reproduisons ici une note que notre ami M. le professeur agrégé Sabrazès a bien voulu nous remettre, et nous le remercions de son extrême amabilité.

⁽¹⁾ *The British Med. J.*, 1901, p. 138.

⁽²⁾ CORNIL, *Leçons sur l'anatomie pathologique des métrites, des salpingites et des cancers de l'utérus*, Paris, 1889.

⁽³⁾ PIANÈZE, *Beitz. Z. Hist. und. Biol. d. Carcinoms*, Iéna, 1896.

⁽⁴⁾ PETTIT, *Th.*, Paris, 1900-1901.

« Il est difficile de faire le diagnostic de cancers utérins sur des produits ramenés par le curetage; en effet, parmi ces produits on trouve des caillots fibrineux anciens, des bourgeons charnus infiltrés de leucocytes, enfin des débris contenant des éléments glandulaires plus ou moins typiques.

Lorsque les cellules glandulaires ont conservé leur forme cylindrique avec leurs caractères de cellules muqueuses, évasées en calice à une extrémité (aspect en flûte de champagne), et sont implantées sur une paroi propre autour de laquelle des cellules musculaires et conjonctives sont pour ainsi dire enroulées en ceinture, si ces cellules caliciformes, groupées en palissade, sont disposées sur une seule assise, il s'agit bien d'un segment de glande normale.

Parfois on trouve des végétations dendritiques de cette assise, c'est la modalité papillaire. Parfois on trouve plusieurs couches de cellules dés-orientées, desquamées, voire même enchevêtrées, et cependant le type caliciforme est conservé, la paroi de soutènement est plus ou moins appréciable; dans ces cas, on hésite et on dit *adénome*, en ajoutant parfois en *transformation épithélio-mateuse* lorsque les cellules rapetissées, cubiques, ont un noyau plus volumineux, plus riche en chromatine avec des figures de division. Ces cas douteux sont malheureusement très fréquents.

Quand sur une coupe, au milieu d'un substratum conjonctivo-muqueux ne contenant qu'un petit nombre de cellules migratrices, on trouve des cavités irrégulières, sortes de mailles ménagées dans le stroma, dans lesquelles sont accumulées des cellules polymorphes cylindriques, cubiques, ou en raquette, avec noyau bourgeonnant, figures de karyokinèse, l'idée d'épithélioma s'impose, mais déjà le néoplasme est un *carcinome*.

Il est indispensable d'étudier non seulement le groupement, mais surtout les caractères morphologiques des cellules elles-mêmes pour arriver au diagnostic.

Mais, le plus souvent, ces tissus ramenés par le raclage sont profondément altérés et ne donnent que des préparations médiocres, quelle que soit la technique employée. Néanmoins nous avons pu faire souvent le diagnostic ferme soit d'épithélioma, soit de métrite glandulaire. L'hystérectomie ayant été pratiquée dans les cas d'épithélioma, nous avons pu trouver, bien au delà du point de pénétration des glandes normales, l'ensemencement néoplasique se poursuivre dans le muscle utérin.

Il n'est pas rare qu'après ablation le chirurgien ne trouve qu'un polype glandulaire; les coupes montrent qu'à sa base il s'agit bien d'adéno-épithéliome ayant profondément envahi l'utérus.

La biopsie pratiquée à de longs intervalles pourra, du reste, donner des résultats différents, la métrite glandulaire adénomateuse ayant abouti à l'épithélioma, voire au carcinome.

La recherche de la réaction iodophile (infiltration glycogénique), qui a été utilisée pour le diagnostic des tumeurs malignes, n'est probablement

pas de mise ici, car, les débris provenant d'une cavité infectée, les phénomènes inflammatoires suffisent pour expliquer la richesse en glycogène.

Avec le *fibrome utérin*, le diagnostic présentera également de grosses difficultés. Il ne peut s'agir naturellement que des petites tumeurs sous-muqueuses, à type métritique, qui ne traduisent leur existence que par des métrorragies, ou bien encore d'un polype fibreux au début de son développement.

C'est surtout au moment de la ménopause, et, à plus forte raison, avant la ménopause, que la question doit être envisagée. On pourra, chez ces malades, essayer le traitement par les courants continus, et si, comme dans une observation du professeur Lefour⁽¹⁾, l'hémorragie cède rapidement, on pourra éloigner l'idée de cancer. L'un de nous, dans un cas d'hémorragie utérine qui avait résisté à un curetage, a également vu la maladie guérir sous l'influence des courants continus.

Ici encore le toucher intra-utérin sera d'une grande utilité. Enfin, en dernière analyse, le curetage explorateur devra être mis en pratique.

On a pu, dans des cas assez rares, penser à un *avortement*, à cause de l'hémorragie brusque, abondante, survenant chez une femme encore jeune, et par conséquent suspecte de grossesse, et, l'hémorragie continuant, on a cru à la rétention de débris placentaires (Jacobs, obs. 26). Dans ce cas, le curetage pratiqué contre la lésion supposée retira de l'utérus des fongosités, dont la nature à l'œil nu n'était pas douteuse, et qui furent soumises à l'examen microscopique; il s'agissait d'un cancer.

C'est encore au curetage et à l'examen histologique que nous avons recours pour le diagnostic avec le *sarcome* et le *déciduome malin*.

En résumé, le problème du diagnostic dans le cancer du corps utérin consiste le plus souvent dans l'interprétation des hémorragies utérines. C'est là le gros symptôme, les autres sont secondaires, et la question se pose entre la métrite, le fibrome et le cancer du corps. En dehors de certains cas où le diagnostic est évident (douleurs paroxystiques intermittentes), il est toujours difficile de se prononcer par un simple examen clinique. On doit alors avoir recours au toucher intra-utérin et à l'examen microscopique des débris provenant de la cavité utérine. Il faut savoir que, parfois, l'examen histologique restera indécis. Nous estimons alors que le retour rapide des hémorragies, après l'amélioration passagère donnée par le curetage, est plutôt en faveur du cancer que de la métrite. Enfin, si l'hémorragie cède au traitement par les courants continus, au bout de quelques séances, il ne

⁽¹⁾ Soc. de Gyn. d'obst. et de pédiatrie de Bordeaux, 24 mars 1903.

s'agit certainement pas d'un cancer; nous parlons, bien entendu, d'hémorragie persistante.

II. TRAITEMENT.

Nous nous bornerons simplement à présenter quelques considérations.

Puisque, dans certains cas, le diagnostic est incertain après examen histologique, quelle devra être dans ces circonstances la conduite du chirurgien? Nous estimons qu'en présence d'un pareil doute il est préférable de traiter d'abord l'hémorragie par les pansements utérins, l'électricité, le curettage, etc. Nous rapportons plusieurs observations dans lesquelles les malades n'ont subi l'hystérectomie qu'après l'échec avéré de plusieurs curettages. Naturellement, les curettages seront complétés par l'examen microscopique des débris. Enfin si, en dépit du traitement, l'hémorragie revient, et si, par son abondance et sa violence, elle compromet la santé de la malade, l'hystérectomie est indiquée.

Si, au contraire, le diagnostic de cancer est certain, il n'est qu'un traitement : l'ablation de l'utérus et l'ablation par la voie abdominale.

L'hystérectomie vaginale a été l'opération pratiquée dans la plupart des observations que nous rapportons, et elle a à son actif de beaux succès.

On peut être tenté d'enlever l'utérus par la voie vaginale à cause de la mobilité de l'organe et en raison de la bénignité relative de l'opération. Mais nous adressons à l'hystérectomie vaginale de gros reproches.

La plupart du temps, à cause de l'augmentation de volume de l'utérus, on sera forcé ou bien d'employer la méthode de Doyen, c'est-à-dire la section longitudinale de la paroi antérieure, ou bien de morceler. Dans les deux cas on ouvrira la cavité utérine, d'où la possibilité de greffes secondaires et d'une récurrence à brève échéance. De plus, comme on ne connaît point en somme l'étendue et la profondeur des lésions, même avec un utérus très mobile, on peut, au cours des manœuvres d'abaissement, déchirer à une hauteur quelconque le muscle utérin friable, parce que détruit en partie par le néoplasme.

Cet accident nous est arrivé personnellement deux fois. Dans l'hystérectomie vaginale, l'utérus s'étant déchiré au niveau de l'isthme, nous avons été obligés de pratiquer, séance tenante, l'«abdominale de nécessité», suivant l'expression de Vitrac. Dans les deux cas, nos malades ont guéri très simplement de l'opération, mais, chez l'une d'elles, la récurrence est survenue quelques mois après dans la cicatrice vaginale, et très probablement par greffe secondaire.

Dans deux observations de Vitrac, le professeur Lannelongue fut également obligé de pratiquer une opération vagino-abdominale de nécessité.

Il n'est point besoin d'insister sur les complications que cause une telle manœuvre, sur la possibilité de fautes contre l'asepsie, d'ensemencement du champ opératoire; en un mot, sur la gravité d'une pareille opération.

Enfin, dans beaucoup de cas, l'hystérectomie vaginale est contre-indiquée. Chez les femmes âgées, le vagin, scléreux, très étroit, est en même temps très étiré par l'utérus augmenté de volume; le col petit, effacé, offre peu de prise; il en était ainsi chez la malade de la 8^e observation.

Cependant l'hystérectomie vaginale est parfois justifiée. L'embonpoint exagéré de la malade rend la voie haute plus difficile, et si l'utérus est petit et mobile, le vagin large, nous serions alors plus disposés à pratiquer la voie basse. Enfin une autre justification de l'hystérectomie vaginale est l'âge avancé de la malade, à condition, toutefois, que l'utérus soit très mobile et ne soit pas trop augmenté de volume.

L'hystérectomie abdominale totale nous paraît être, au contraire, l'opération de choix. Elle est facilitée par la situation haute de l'utérus, dont les attaches inférieures sont souples. Sa gravité est certainement moins grande que pour les cancers du col, et elle ne présente pas les inconvénients sérieux de l'hystérectomie vaginale.

Enfin, lorsque l'utérus est fixé et que son ablation est impossible, il nous reste la ressource des opérations palliatives. Le curetage pourra nous rendre des services; l'intéressante observation de Weiss (25^e obs.) en est un exemple.

Telles sont les quelques considérations que nous voulons présenter sur le traitement du cancer du corps utérin.

III. OBSERVATIONS.

1^{re} observation (personnelle).

Catherine D. . . , 54 ans, cultivatrice, entre à l'hôpital pour des métrorragies et des douleurs de bas-ventre datant de 16 mois.

Pas d'antécédents héréditaires.

Réglée à 16 ans; ses règles ont toujours été anormales; 3 accouchements à terme, normaux, sans aucune suite.

Ménopause à 50 ans.

Le 29 août 1898, sans cause appréciable, *métrorragie* abondante qui dura 5 ou 6 jours. Depuis cette époque, l'écoulement sanguin s'établit et devint bientôt continu, accompagné d'un écoulement aqueux abondant. Ni douleur ni odeur.

En octobre 1899, survinrent des *douleurs* siégeant surtout au niveau des annexes droites et s'irradiant vers les reins. Un traitement intra-utérin à l'ichthyol donna de bons résultats et pendant quelque temps la malade put se croire guérie.

En décembre 1899, survinrent deux hémorragies assez abondantes, qui décidèrent la malade à entrer à l'hôpital.

Examen : ventre souple, palpation un peu douloureuse au niveau du corps de l'utérus; col sénile, sain; corps utérin volumineux et dur.

Le 29 décembre, curettage; les fongosités sont examinées par M. le professeur Sabrazès : épithélioma.

Le 7 janvier, intervention. L'hystérectomie est commencée par la voie vaginale, mais, après désinsertion du vagin, l'utérus ne descend pas. le col se déchire au niveau de l'isthme, alors sans perte de temps, laparotomie et ablation très simple du corps utérin; guérison.

Examen de la pièce : tumeur du fond; épithélioma cylindrique.

2^e observation.

M. . . , 43 ans, entre à l'hôpital Saint-André le 3 juillet 1900: toujours bien réglée depuis l'âge de 13 ans; 2 grossesses normales sans suites pathologiques.

En juin 1899, commencement des *métrorragies*, qui deviennent continues; l'écoulement sanguin ne s'arrêtait momentanément que sous l'influence de badigeonnages de perchlorure de fer.

En mars 1900, on fit à la malade un curettage avec amputation du col; amélioration.

En mai, les *métrorragies* recommencent; pendant 17 jours par mois, la malade perd du sang très rouge; parfois écoulement aqueux sanguinolent.

En juin, second curettage; les pertes s'arrêtent pendant quelques jours, puis, comme elles reparaissent plus abondantes et plus continues qu'avant, son médecin l'envoie à l'hôpital dans le service du professeur Boursier.

État actuel : excellente santé, malgré une légère perte des forces; paroi épaisse, surchargée de graisse rendant l'examen difficile; corps utérin gros en rétroversion légère, douloureux à la pression.

Diagnostic : cancer du corps.

Le 11 juillet, hystérectomie abdominale totale; guérison.

Diagnostic histologique (Sabrazès) : épithélioma.

3^e observation (personnelle).

Marie C. . . , 55 ans, entrée le 23 février 1901. Régée à 14 ans, toujours normalement; 3 grossesses; ménopause à 38 ans. Depuis deux ans, *pertes blanches* légères, mais sentant mauvais. Il y a un an environ, la malade a vu apparaître des *hémorragies*, d'abord peu abondantes, survenant à intervalles assez éloignés, puis bientôt devenant plus fréquentes et plus importantes. A plusieurs reprises, pertes aqueuses très abondantes, mêlées de sang. En même temps que les hémorragies, sont apparues des *douleurs* légères au début, plus vives ensuite, siégeant dans le bas-ventre; s'irradiant dans les cuisses, se calmant la nuit.

Examen physique : col sain; corps utérin volumineux, mobile. Hystérométrie, 6 centimètres; mais on a la sensation que l'hystéromètre n'atteint pas le fond.

Diagnostic : cancer du corps.

Hystérectomie abdominale totale : mort.

Diagnostic histologique : épithélioma cylindrique.

4^e observation (personnelle).

X... , 52 ans, entre à l'hôpital en octobre 1902. Depuis un an, *hémorragies utérines répétées*, ayant commencé sous forme de *ménorragies*.

Depuis quelques temps, douleurs vagues dans la région utérine. État général : bon.

Col sain ; corps volumineux. Diagnostic : cancer primitif du corps.

Hystérectomie abdominale totale : guérison.

Diagnostic histologique : épithélioma cylindrique.

5^e observation (personnelle).

M^{me} X... , 62 ans, ménopausique depuis plusieurs années.

Depuis un an, douleurs paroxystiques intermittentes avec quelques pertes glaireuses sanguinolentes et quelques hémorragies peu abondantes. Femme amaigrie, très énervée par ses douleurs.

Examen : col petit, sain. Corps volumineux, mobile, indolore à la pression.

Diagnostic : cancer du corps utérin.

Hystérectomie le 8 février 1902. L'opération commencée par le vagin fut terminée par une abdominale de nécessité, le col s'étant déchiré au cours des manœuvres vaginales.

Diagnostic histologique : La tumeur du corps utérin est examinée par M. Sabrazès : épithélioma cylindrique. La malade est très soulagée pendant quelques mois ; actuellement elle est en pleine récidive, et ses douleurs intenses ont recommencé avec la même forme qu'au début.

6^e observation (personnelle).

B... , 42 ans, entre à l'hôpital le 13 juin 1902. Depuis l'âge de 16 ans, menstruation toujours irrégulière ; 7 grossesses, pas de pertes blanches. La dernière grossesse survint à 41 ans et se termina par une fausse couche de 4 mois, pour laquelle elle entra à la maternité de l'hôpital Saint-André ; 15 jours après sa sortie elle eut une *hémorragie* qui dura 6 jours.

En août 1901, nouvelle hémorragie.

Depuis le mois de mars 1902, pertes de sang continues ; caillots.

Dès que le sang s'arrête, écoulement séreux en grande quantité.

État général très bon. Embonpoint.

Examen : col gros, mais sain. Corps augmenté de volume, non douloureux, très mobile.

Diagnostic : cancer du corps.

18 juin 1902 : hystérectomie vaginale.

Examen de la pièce : deux noyaux cancéreux, l'un gros comme une noix, l'autre comme une noisette, implantés le premier sur le fond, le second sur la paroi postérieure. Le reste de la muqueuse est sain.

Examen histologique : épithélioma cylindrique (Sabrazès).

La malade est actuellement en bonne santé.

7^e observation (personnelle).

Jeanne D. . . , 37 ans, entre à l'hôpital en août 1902. Réglée à 12 ans, toujours normalement; jamais de pertes blanches; 9 grossesses; bon état général. Depuis 3 mois, *pertes rouges* continuelles ayant débuté brusquement par une hémorragie intense. Il y a un mois, elle eut une hémorragie profuse qui dura 3 heures; syncope.

Malade très affaiblie par ses pertes de sang.

Examen : col sain; utérus augmenté de volume. Il semble qu'il existe une petite tumeur de la paroi antérieure. Hystérométrie : 11 centimètres et demi.

Diagnostic : fibrome de la paroi antérieure.

Le 13 août 1902, hystérectomie vaginale très simple; guérison.

Examen de la pièce : utérus augmenté de volume.

Il ne présente aucune tumeur. A la coupe, on voit que la muqueuse du col et de l'isthme est saine, tandis que toute la muqueuse du corps est rouge, irrégulière, hypertrophiée, fongueuse; il s'agit d'un néoplasme diffus.

Examen histologique (Sabrazès) : épithélioma cylindrique tubulé.

8^e observation ⁽¹⁾ (personnelle).

M^{me} M. . . , 55 ans; toujours bien réglée; ménopause à 43 ans; une grossesse; jamais de pertes blanches, jamais aucune affection génitale.

Début : mois de mai 1902, par petite *métrorragie* spontanée.

A partir de ce moment, pertes de sang quotidiennes tantôt abondantes, tantôt légères, mais devenant abondantes à partir de juillet 1902. A partir de fin juillet, *douleurs* paroxystiques intermittentes très nettes, survenant deux fois par jour.

Examen : novembre 1902, col sain, petit, très haut; corps gros comme le poing, indolore à la pression, très mobile.

Hystérectomie abdominale totale le 23 novembre 1902; guérison.

Examen de la pièce : tumeur végétante, grosse comme un marron, implantée sur le fond utérin.

Examen histologique par M. Roche : épithélioma cylindrique.

Actuellement, la malade ne souffre plus, a repris des forces et est en très bonne santé.

⁽¹⁾ Cette observation ayant déjà été publiée dans le *Journal de médecine de Bordeaux*, 22 mars 1903, nous n'en donnons qu'un court résumé.

9^e observation, TERRIER (in th. Valat).

58 ans; *pertes utérines* depuis fort longtemps.

Examen : corps utérin volumineux; col entr'ouvert; le doigt sentait des végétations.

Diagnostic : cancer du corps.

Curettage : Un verre de fongosités.

Examen histologique : M. Poupinel eut grande peine à déterminer qu'il s'agissait d'épithélioma et non de métrite fongueuse.

Les fongosités reviennent 3 mois après. Mort 4 ou 5 mois après curettage.

10^e observation, GODSON (*Obstet. Transactions*, London, 1878).

52 ans; malade depuis 2 ans. *Douleurs paroxystiques intermittentes* survenant chaque jour à 10 heures du matin et durant 2, 3, 4 heures. Col sain, utérus normal, mobile; parfois quelques *pertes dans l'intervalle des règles*. Mort. Dans les derniers quinze jours, s'était manifesté un écoulement peu abondant, aqueux et fétide.

Autopsie : Épaississement et induration de la muqueuse.

Diagnostic histologique : épithélioma.

11^e observation, TERRILLON (*Bull. et Mém. de la Soc. obs. et gyn.*, Paris, 1888), in th. Bisch.

65 ans; antécédents héréditaires excellents; réglée à 14 ans, toujours normalement; a eu 7 enfants. *Ménopause à 45 ans*.

A 61 ans, *pertes utérines* peu abondantes, mais revenant deux ou trois fois par mois.

Depuis, amaigrissement, perte des forces; *pas de douleurs, pas d'odeur*.

Utérus mobile; col sain, entr'ouvert, laissant apercevoir des végétations venant du fond.

Diagnostic : cancer intra-utérin.

Hystérectomie vaginale. Guérison.

Examen de la pièce : Utérus gros; cavité absolument remplie par masse végétante ayant envahi les parois musculaires.

Au microscope : épithélioma tubulé pavimenteux.

12^e observation, VALLAT (*Bull. de la Soc. Anat.*, 1887).

58 ans; une sœur morte à 59 ans d'un cancer utérin.

Une autre sœur a un corps fibreux de l'utérus.

Antécédents personnels : réglée à 13 ans; règles régulières, peu abondantes.

Cinq accouchements à terme; 5 fausses couches; aucune maladie.

A 55 ans, *écoulement roussâtre* qui persiste. On lui fait successivement trois curettages qui ne déterminent qu'un soulagement momentané.

Douleurs intenses; écoulement roussâtre de plus en plus abondant, *fétide*.

Légère augmentation du volume de l'utérus, qui est mobile.

Dans les derniers mois, léger saignement hémorragique.

Embonpoint, mais teint jaune paille.

Hystérectomie vaginale, pratiquée par M. Routier, le 8 novembre 1887.

Examen de la pièce: Cavité utérine remplie par liquide puriforme et petites végétations grisâtres de la muqueuse, ayant envahi le muscle utérin.

Examen histologique (Achard): *épithélioma*.

Deux ans avant, M. Darier avait examiné les produits du raclage et n'avait pu se prononcer entre épithélioma et métrite chronique.

13^e observation, JASIENSKI (in. th. Bisch).

33 ans; nerveuse, réglée à 12 ans; 1 accouchement; a depuis plusieurs années des *douleurs* et des *métrorragies*.

Corps volumineux, douloureux au toucher.

Opération, 30 mars 1887: Hystérectomie vaginale; guérison.

Examen de la pièce, fait dans le laboratoire de M. Cornil: végétations fongueuses, polypeuses; épithélioma cylindrique.

14^e observation, POZZI et CHARRIER (Soc. Anat., Paris, octobre 1890).

Mère morte à 52 ans, à la suite d'*hémorragies utérines*.

La malade, réglée à 14 ans, s'est toujours bien portée; jamais de pertes blanches.

Début en juin 1889, par *hémorragie* qui depuis (14 mois) ne s'est jamais arrêtée. Amaigrissement, faiblesse extrême; phlébite il y a 4 mois.

Depuis 4 mois, *douleurs constantes* dans les membres inférieurs, à droite en particulier; pas de pertes *fétides*.

Examen: utérus volumineux (poing d'adulte), dur, mobile.

Col sain, entr'ouvert, laissant passer l'index, qui devine des fongosités dans la cavité.

Dilatation et exploration digitale; fongosités.

Diagnostic: cancer du corps.

Hystérectomie vaginale.

Néoplasme circonscrit de la cavité. Au microscope, épithélioma cylindrique pavimenteux.

15^e observation, PICHEVIN (in th. Bisch, 13^e obs.).

58 ans; ménopause à 49 ans. État général excellent.

Perte *sanglante* le 25 septembre 1890, qui dure 4 ou 5 jours.

Pendant 3 mois, ces mêmes pertes se reproduisent.

Le 20 décembre, nouvelle hémorragie qui se prolonge avec des interruptions jusqu'au 15 mars 1891; *odeur* légèrement fade.

Examen : utérus mobile, ne paraissant pas hypertrophié; col sain; curetage explorateur.

Examen histologique; épithélioma.

Hystérectomie vaginale, pratiquée par le professeur Le Dentu; guérison.

16^e observation. COË (*Amer. Journ. of Obst.*, janvier 1890).

55 ans; 7 enfants; ménopause à 48 ans; grand'mère et tante mortes de cancer utérin. État général excellent.

Depuis 8 mois, *hémorragies* de moyenne intensité, sans odeur.

Plusieurs examens histologiques des produits du curetage ne permirent pas d'affirmer une tumeur maligne.

Hystérectomie vaginale.

Épithéliome ayant détruit presque toute la paroi.

17^e observation, SOLOWY (*Central. für Gyn.*, 19 septembre 1891).

45 ans; 8 couches normales; 2 avortements; règles anormales, parfois abondantes. Depuis la fin de 1886, violentes *métrorragies*. En 1887, 3 curetages suivis d'amélioration passagère.

Les produits examinés au microscope ressemblaient à une *endométrite glandulaire*.

En 1888, on lui enlève un énorme polype muqueux; le Dr Paltauf qui en fait l'examen histologique repousse «avec énergie» l'idée de tumeur maligne.

A la fin de 1890, les *hémorragies* revinrent avec plus d'abondance.

En mai 1890, dilatation et exploration digitale; on sent une tumeur, à large base, dure, avec villosités; curetage.

Examen par le professeur Weichselbaum : *fibres musculaires lisses*, recouvertes par places de muqueuses; *myome sous-muqueux*.

Trois mois après, retour des *métrorragies*.

Nouveau curetage; examen par le professeur Weichselbaum, *carcinome*. Les *métrorragies* cessent pour reparaitre bientôt, avec écoulement jaunâtre abondant.

12 mai 1891 : hystérectomie vaginale.

Utérus gros : 15 centimètres de longueur, 11 centimètres de largeur, 8 centimètres d'épaisseur; *carcinome papillaire*.

18^e observation, WYLIE (*Amer. Journ. of Obst.*, 1886).

44 ans; 1 enfant; présente depuis 1876 des *irrégularités menstruelles*, puis des *hémorragies profuses*. En 1875, plusieurs raclages. Les fongosités sont examinées par Heitzmann, qui en fait une *affection bénigne*, puis par Billings, qui diagnostique *épithélioma*.

Hystérectomie abdominale supra-vaginale. Guérison.

Examen de la pièce par Coé : épithélioma cylindrique et endométrite fongueuse.

19^e observation, TERRIER (*Cong. de chir.*, 1891).

52 ans; cancer du corps diagnostiqué par dilatation et exploration digitale; corps utérin trop volumineux pour passer par le vagin.

Ablation par voie sacrée; excellente santé 8 mois et demi après.

Épithélioma tubulé à cellules cylindriques (Brault).

20^e observation, GOULLIQUOUD (in th. Bisch, 26^e obs.).

60 ans; 2 enfants; ménopause à 52 ans; pertes rouges depuis un an.

Douleurs depuis 10 mois; *pertes d'eau fétide*.

Utérus volumineux: hystérectomie vaginale, guérison.

Noyau gros comme une mandarine, largement implanté sur le fond utérin.

Examen histologique (Bard): *épithélioma cylindrique*.

21^e observation, GOULLIQUOUD (in th. Bisch, 27^e obs.).

64 ans; réglée à 18 ans; un peu de leucorrhée; ménopause à 51 ans; 3 accouchements normaux.

Depuis sa ménopause, la malade a conservé un peu de leucorrhée; écoulement insignifiant, n'ayant aucune odeur et n'ayant pas augmenté.

Il y a 20 jours, *hémorragie* qui a duré 15 jours, avec *douleurs lombaires* et dans la *fosse iliaque droite*.

Utérus gros; hystérectomie vaginale, 27 juin 1891; guérison.

On trouve dans la cavité 4 tumeurs polypiformes; la plus grosse a le volume d'une noisette; elles ne pénètrent pas dans la couche musculaire.

Examen microscopique (Bard): *épithélioma cylindrique*.

22^e observation, A. BOUSIER (in th. Bruyère, obs. I).

62 ans. Excellente santé jusqu'en juillet 1892.

En septembre 1892: *métrorragie* qui, sans être abondante, est peu à peu devenue continue. Dans ces derniers temps, *écoulement sanguinolent assez fétide*. — Utérus mobile, peu développé, col sain; 6^e d'hystérométrie.

Très peu de douleurs, amaigrissement.

Hystérectomie vaginale, 17 janvier 1893.

Examen: utérus à le volume du poing. Toute la muqueuse du corps est envahie par masse néoplasique végétante, s'arrêtant brusquement au niveau de l'isthme.

Examen microscopique (Anché, prof. agrégé): *épithélioma tabulé* ayant envahi toute la muqueuse et une partie des parois du corps.

23^e observation, ROUFFARD (*Journ. de méd. de Bruxelles*, 1889, p. 211).

44 ans. Réglée à 15 ans, régulièrement, sans pertes blanches; cinq enfants.

Depuis un an, elle perd à chaque époque menstruelle de nombreux et volumineux caillots, maigrit et s'affaiblit. Après les règles, pertes blanches ayant odeur nauséabonde.

Corps utérin volumineux, l'index introduit dans le col perçoit des végétations venant de la cavité (12^e d'hystérométrie).

Curettage, examen microscopique : épithélioma.

Hystérectomie vaginale. Guérison.

24^e observation, KÖRBERLÉ (*Nouvelles arch. d'obst. et de gynéc.*, 1886, p. 139).

50 ans. Depuis quatre ans « catarrhe séro-muqueux non fétide du canal génital ». Quoique ménopausée, elle eut, au mois d'août 1886, deux fortes pertes de sang avec douleurs vives survenant par accès.

Curettage explorateur. Examen des parties enlevées par la curette (Klebs) : cellules épithéliales de forme très irrégulière, à gros noyaux. Ablation du col par le vagin et trois semaines après ablation du col par laparotomie. Guérison maintenue trois ans après.

25^e observation, WEISS, de Nancy (*Rev. de méd. de l'Est*, 15 déc. 1892).

52 ans. Jamais d'enfant.

Début il y a six ans. Douleurs paroxystiques périodiques, accompagnées chaque fois d'un écoulement vaginal extrêmement abondant, souvent d'hémorragies profuses.

Utérus énorme atteignant dimensions d'une grossesse de six mois, curettage le 26 mars 1890. Après avoir débarrassé le col des végétations qui l'encombraient, la curette pénétra dans l'utérus, et il s'écoula un litre et demi de pus; puis la curette ramena, du corps, des bourgeons et fragments de tumeur.

Examen histologique : épithélioma.

Au bout d'un an, mêmes symptômes, nouveau curettage, mêmes caractères histologiques.

26^e observation, JACOB (*Arch. de Tocologie*, 1890, p. 281).

44 ans. 7 enfants, 3 fausses couches, dont la dernière en 1888.

Perd du sang en grande abondance depuis quatre mois; était encore réglée avant les métrorragies.

Utérus volumineux, dur, col entrouvert. Hystérométrie, 12 centimètres et demi.

Diagnostic : rétention de débris placentaires, suite de fausse couche.

Hystérectomie vaginale. Guérison.

Néoplasme bourgeonnant occupant le fond.

Diagnostic histologique : carcinome.

27^e observation, DON (*Lyon méd.*, 1892).

44 ans, encore réglée. Depuis un an, *métrorragies* très abondantes. On avait pensé à métrite hémorragique. Curettage.

Examen histologique : épithélioma.

28^e observation, GARDNER (*Méd. nerv.*, 1888).

43 ans. Depuis sept ans, douleurs pelviennes, *métrorragies*, écoulement fétide. Utérus volumineux. Hystérectomie. Mort.

Diagnostic histologique : adénome malin.

29^e observation, LONLEIN (in th. Bruyère, obs. XVII).

58 ans; multipare; ménopause à 50 ans. Souffre depuis six mois de *pertes séro-purulentes* avec *crises douloureuses* répétées, périodiques et quotidiennes.

Carcinome et petit fibrome sous-péritonéal gros comme une noix.

30^e observation, KELLER (Soc. d'obst. et de gynéc., Berlin, 23 novembre 1888).

75 ans; ménopause à 50 ans.

Leucorrhée depuis le mois de février.

Hémorragies en mars.

Curage explorateur en août; au microscope, *adéno-carcinome*.

Hystérectomie le 6 septembre, tumeur végétante du fond utérin; *microscopiquement*, adéno-carcinome.

31^e observation, FRANK (Soc. d'obst. et de gyn., Berlin, 27 févr. 1800).

60 ans; ménopause à 53 ans; multipare.

Hémorragies depuis un an.

Curettage : épithélioma d'origine glandulaire.

32^e observation, PETIT (Soc. obst. et gyn. de Paris, 15 févr. 1890).

61 ans; multipare; ménopause à 51 ans.

Métrorragies légères depuis quinze jours, pas de douleur. Examen génital démontre que l'utérus est normal, mais on voit saillir à travers le col une végétation, dure, sessile.

Curettage : épithélioma d'origine glandulaire.

33^e observation, KAUE (*Amer. Journ. of Obst.*, 1891, p. 737).

39 ans; depuis trois mois *règles plus longues* et *plus profuses*, perte légère un peu teintée de sang entre les règles.

Utérus très élargi. Curettage : carcinome.

Hystérectomie; guérison.

34^e observation, KAUE (*Amer. Journ. of Obst.*, 1891, p. 737).

45 ans; multipare; depuis un an, *hémorragies* profuses et rebelles.

Curettage, *examen microscopique*: carcinome.

Hystérectomie: guérison.

35^e observation, PETIT (*Nouv. arch. d'obst.*, 1891).

46 ans; 1 fausse couche, 1 accouchement normal; règles normales, quoique assez abondantes.

En août 1890, *les règles durent seize jours*, puis la malade reste trois mois sans rien voir. En octobre, nouvelle *métrorragie* (12 jours), puis, pendant six mois, règles à peu près normales; *pas de douleurs*.

En même temps, amaigrissement et affaiblissement.

Curage explorateur, débris fétides: *microscopiquement*, épithélioma, endométritique.

Hystérectomie vaginale: guérison.

36^e observation, COX (*Amer. Journ. of Obst.*, 1890).

49 ans; ménopause à 42 ans; à 44 ans *métrorragies* qui persistèrent, survenant irrégulièrement. En 1890, curettage, amélioration temporaire. Puis survinrent des *douleurs paroxystiques intermittentes*.

En septembre, nouveau curettage. L'hémorragie et les douleurs revinrent quelques semaines après. État général excellent; utérus petit, mobile, insensible.

Troisième curettage, examen histologique: adénome bénin, *sauf sur une coupe qui contenait quelques groupes de larges cellules épithéliales*.

Hystérectomie vaginale en décembre 1889. Dans le corps utérin existe une petite tumeur à bords surélevés, recouverte de végétations papillaires; nouvel examen histologique: adénome papillaire enfermé dans une ceinture de carcinome.

37^e observation, HANOT et GIBERT (*in th. Valat*).

48 ans; *violentes douleurs* dans le bas-ventre depuis deux mois et demi. Les douleurs irradient vers le flanc droit et la région épigastrique, spontanées, continues, augmentées par pression; aucune perte. Utérus difficile à palper à cause de paroi abdominale très grasse.

Mort six mois après entrée à l'hôpital.

Autopsie: utérus volume du poing, néoplasme cavitaire.

Histologiquement: épithélioma cylindrique.

38^e observation, GELHARD (*Soc. de gyn. de Berlin*, 14 févr. 1890).

Malade ayant eu en novembre 1889 des *douleurs violentes* dans le ventre et les reins; léger écoulement séreux, à peine rosé.

Le 23 janvier 1890, mort par cachexie.

Histologiquement : carcinome.

39^e observation, RUSSELL (*Amer. Journ. of Obst.*, 1898).

46 ans; multipare; règles *excessives* depuis trois ou quatre ans; dans l'intervalle, *leucorrhée* abondante, jaunâtre.

En 1895, douleurs dans le bas-ventre côté droit. Sur paroi vaginale postérieure à 2 centimètres du col, tumeur fongueuse, friable, de 4 centimètres sur 5 centimètres, autour laquelle saine.

Col normal, utérus en antéflexion, mobile, ni volumineux, ni douloureux.

Excision de tumeur; histologiquement épithélioma cylindrique.

En août 1896, amaigrissement, augmentation de douleurs, pertes continues, utérus gros et fixe; curetage : *adéno-carcinome* (épithélioma cylindrique).

40^e observation, QUÉNU (*in th. Tesson, obs. IV*).

60 ans; métrorragies abondantes, curetage.

Examen histologique (Malassez) : adénome sans caractère de malignité.

Amélioration de quelques mois, puis retour des pertes, très abondantes.

Nouveau curetage, amélioration de quelques mois, au bout desquels les hémorragies recommencèrent. Mort un an après.

41^e observation, DELOBEL (*Journ. des Sciences méd. de Lille*, 1901).

51 ans; ménopause à 47 ans.

Depuis deux ans, leucorrhée abondante, continue, sans odeur.

Depuis six mois, écoulement plus épais et fétide, douleurs abdominales peu intenses par crises passagères irradiant à la région lombaire et à la face interne des cuisses.

Depuis un mois, amaigrissement, utérus un peu volumineux.

Diagnostic : endométrite sénile.

Hystérectomie abdominale totale. Corps utérin rempli de végétations molles.

Histologiquement : adéno-carcinome.

42^e observation, RICHLOT (*in th. Tesson, obs. IX*).

44 ans; multipare; menstruation normale, pas de leucorrhée.

En mai 1901, *violentes crises douloureuses* dans le bas-ventre irradiant vers les lombes et les cuisses, débutant avec la période menstruelle, durant d'une à trois heures, persistant pendant trois semaines. Les crises douloureuses s'accompagnaient de l'expulsion de caillots.

En septembre, nouvelle crise durant huit jours.

En octobre et en novembre, retour des douleurs.

A partir de cette époque, *pertes sanglantes continues*, pas d'odeur. Douleurs de plus en plus violentes.

Utérus volumineux mobile.

Tumeur ulcérée, saignante à l'entrée du vagin sur la paroi postérieure.

Diagnostic : cancer du corps; extirpation de tumeur vaginale. Hystérectomie vaginale : cavité du corps pleine de tissu cancéreux.

Examen histologique : épithélioma cylindrique typique.

43^e observation, QUÉNU (in th. Tesson, obs. X).

42 ans; 1 fausse couche; menstruation régulière jusqu'en 1898.

En juin 1898, métrorragie abondante. En février 1899, nouvelle métrorragie.

En 1900, hémorragies presque continues.

Utérus un peu augmenté de volume.

Diagnostic : utérus fibromateux.

Hystérectomie abdominale : utérus gros comme le poing, cavité du corps remplie par néoplasme. Microscopiquement : épithélioma cylindrique.

44^e observation, QUÉNU (in th. Tesson, obs. XI).

57 ans, ménopause à 47 ans.

A partir de juin 1900, *métrorragies* continues, peu abondantes.

Ni douleur ni odeur; col sain; utérus gros.

Hystérectomie, 3 janvier 1901

Néoplasme du corps. Microscopiquement : épithélioma cylindrique.

45^e observation, ROUTIER (in th. Tesson, obs. XV).

47 ans; depuis deux ans, règles très abondantes et prolongées; depuis trois mois, les métrorragies continues sont devenues excessivement abondantes.

Col sain; corps ne paraît pas augmenté de volume; grosse paroi abdominale.

Hystérectomie vaginale, le 29 mai 1896. Utérus augmenté de volume.

Examen histologique : épithélioma.

46^e observation, ROUTIER (in th. Tesson, obs. XVI).

66 ans; ménopause à 54 ans. *Métrorragies* depuis trois ans.

Col sénile, effacé. Utérus difficile à examiner à cause de l'épaisseur de la paroi abdominale.

Diagnostic : métrite sénile.

Sous chloroforme, examen plus facile; le doigt pénétrant à travers le col sent une masse néoplasique.

Hystérectomie vaginale.

Examen histologique (Pierre Delbet) : épithélioma cylindrique.

Très bien portante un an après.

47^e observation, RICARD (in th. Tesson, obs. XVII).

61 ans; 1 grossesse; ménopause sans accidents.

Métrorragies depuis sept ou huit mois. Pas de douleurs. État général excellent.

Col sain; corps difficile à explorer à cause d'une surcharge graisseuse de l'abdomen.

Dilatation; toucher intra-utérin négatif. Curettage.

Examen histologique : douteux (Gastou).

Amélioration momentanée; deux mois après, les métrorragies recommencent.

Opération : toucher intra-utérin fait reconnaître une tumeur dans le fond.

Hystérectomie vaginale : corps augmenté de volume, tumeur végétante.

Examen histologique (Landel) : épithélioma cylindrique.

48^e observation, RICARD (in th. Tesson, obs. XVIII).

58 ans; opérée, un an avant, d'un polype utérin, mais les pertes qui avaient motivé cette première intervention ne cédèrent pas.

Utérus petit, indolore. Curettage, perforation.

Examen des débris : traînées épithéliales au milieu d'un tissu sphacélé (Ménétrier).

Hystérectomie vaginale.

49^e observation, BROSSE (in th. Tesson, obs. XIX).

53 ans; petites hémorragies répétées; curettage; adéno-carcinome.

Hystérectomie : petit nodule dans la corne gauche.

Microscopiquement : adéno-carcinome.

50^e observation, LAUWERS (*Centr. fur Gyn.*, 1898; in th. Tesson).

31 ans; 4 enfants; cinq mois avant, avortement; depuis, hémorragies persistantes. Curettage.

Examen histologique : cancer. Hystérectomie.

51^e observation, WIENER (*Amer. Journ. of Obst.*, 1899; in th. Tesson).

50 ans; vierge; ménopause à 48 ans.

Depuis six mois : hémorragies, ni leucorrhée, ni douleur. Bon état général.

Curettage : adéno-carcinome et endométrite.

Hystérectomie : ulcération cancéreuse sur le fond,

52^e observation, WIENER (*Amer. Journ. of Obst.*, 1899; in th. Tesson).
50 ans; ménopause, 46 ans.

Depuis un an, petits écoulements sanguins, pas de douleurs.

Bonne santé; curetage: adéno-carcinome.

Hystérectomie: tumeur sur le fond utérin.

53^e observation, WIENER (*Amer. Journ. of Obst.*, 1899; in th. Tesson).

39 ans; multipare; ménorragies et métrorragies.

Utérus augmenté de volume.

Curetage; endométrite et cancer alvéolaire.

Hystérectomie: petite tumeur, adéno-carcinome,

54^e observation, WIENER (*Amer. Journ. of Obst.*, 1899; in th. Tesson).

50 ans; multipare; ménopause il y a quatre ou cinq ans.

Depuis trois ou quatre mois, métrorragies légères.

Utérus augmenté de volume.

Curetage: adéno-carcinome.

Hystérectomie: tumeur de la cavité utérine.

55^e observation, DUDLEY (*Amer. Journ. of Obst.*, 1900).

56 ans; hémorragies depuis un an.

Corps gros. Curetage: adéno-carcinome.

Hystérectomie: adéno-carcinome et petit fibrome interstitiel.

56^e observation, HANDFIELD JONES (*British med. Journ.*, 19 janvier 1901).

55 ans; 4 enfants. Depuis quelques années, pertes irrégulières et abondantes, écoulement épais, puis aqueux, souvent coloré par le sang. Douleurs dans la région sacrée. Bon état général. Corps volumineux mobile, un peu sensible à la pression. Dilatation, toucher intra-utérin; curetage: adénome cylindrique.

Hystérectomie vaginale: large cancer ulcéré.

57^e observation, HANDFIELD JONES (*The British med. Journ.*, 19 janvier 1901).

67 ans; toujours bonne santé; ménopause à 57 ans.

Depuis neuf mois, pertes de sang, peu abondantes mais continues; légère diminution des forces. Corps utérin augmenté de volume.

Dilatation et toucher intra-utérin, le doigt rencontre une tumeur sur la paroi postérieure. Curetage, examen histologique par un savant éminent qui conclut à production bénigne.

Pendant sept mois, la malade fut bien portante, puis les hémorragies recommencèrent; nouveau curetage, nouvel examen microscopique: la tumeur a tous les caractères d'un adénome, mais quelques coupes font

penser à une prochaine dégénérescence maligne; l'hystérectomie est repoussée. Cinq ou six mois après, cachexie; la malade mourut dans l'année.

58^e observation, GOULLIQUO (in th. Boissier, obs. I).

63 ans; pas d'enfants, pas d'antécédents.

Ménopause à 50 ans.

En janvier 1891, *petites pertes* pendant huit jours.

En janvier 1892, *petites pertes avec douleurs*.

Depuis trois mois, *douleurs* paroxystiques périodiques; pertes aqueuses.

Dilatation: toucher intra-utérin; tumeur. Hystérométrie: 8 centimètres.

20 avril 1892, Hystérectomie vaginale. Examen histologique (Dor): épithélioma.

Bien portante sept ans après.

59^e observation, TÉDENAT (in th. Boissier, obs. II).

33 ans. Mère morte d'un cancer du sein. Régée à 17 ans.

A partir de 23 ans, *règles plus abondantes*.

Depuis un an, *métrorragies* irrégulières. Depuis quatre ou cinq mois, *douleurs* hypogastriques et lombo-sacrées, amaigrissement.

Curetage, examen des débris: épithélioma.

Hystérectomie abdominale totale, ligament large gauche infiltré.

Utérus gros (10 centimètres de long), deux nodules fibromateux sous-péritonéaux; dans la cavité, deux noyaux néoplasiques avec végétations molles.

Mort environ un an après, cachexie, urémie.

60^e observation, TÉDENAT (in th. Boissier, obs. III).

63 ans; toujours bonne santé. Régée à 16 ans.

Règles douloureuses, capricieuses. Un accouchement normal. Ménopause à 51 ans. Alcoolisme.

Début il y a trois mois, *pertes blanches puis rouges*.

Depuis un mois, *douleurs*.

Col très ouvert, on sent des bourgeons, odeur fétide. Corps gros, douloureux.

14 centimètres d'hystérométrie. Diagnostic: cancer du corps.

Hystérectomie vaginale: trois nodules fibromateux sous-péritonéaux, végétations épithéliales.

Examen histologique: épithélioma.

Mort dix-sept mois après.

61^e observation, TÉDENAT (in th. Boissier, obs. IV).

50 ans. Régée à 15 ans. 2 enfants. Ménopause à 46 ans.

Depuis deux ans, *pertes aqueuses, abondantes, continues.*

Depuis quatre ou cinq mois, *pertes rosées sentant mauvais*, et plusieurs *métrorragies*. Malade, pâle, un peu amaigrie.

Corps utérus gros, mobile.

Dilatation et toucher intra-utérin : végétation à base dure.

Curettage, examen histologique confirme le diagnostic d'épithélioma.

Hystérectomie vaginale.

62^e observation, DEMONS (*Gaz. hebd. des sciences méd.*, Bordeaux, 1896).

59 ans; santé excellente. Réglée à 15 ans. 2 enfants. 2 fausses couches.

A 55 ans, arrêt des règles; dix mois après, *métrorragies*.

Utérus volumineux, pas d'odeur.

Dilatation, toucher intra-utérin : tumeur molle friable.

Hystérectomie abdominale. Examen microscopique : carcinome encéphaloïde.

63^e observation, TERRIER (*Rev. de chir.*, 1897).

56 ans.

Depuis cinq ans, *douleurs et pertes sanglantes*.

État général mauvais. Utérus volumineux, mobile. Diagnostic : cancer du corps.

Hystérectomie abdominale totale. Diagnostic histologique : épithélioma.

Dix-huit mois après, la malade avait engraisé et était en excellente santé.

64^e observation, VITRAC (*Gaz. hebd. des sciences méd.*, Bordeaux, 1897).

42 ans; réglée à 13 ans. 2 enfants. Pertes blanches habituelles.

Ménopause à 40 ans.

Il y a dix-huit mois, pertes de sang. Il y a quatre mois, augmentation des hémorragies et apparition de douleurs. Utérus gros, non douloureux.

Hystérectomie commencée par le vagin dut être terminée par l'abdomen : l'incision médiane et le morcellement ne parvenant pas à réduire le corps, qui restait dur, fixé et très haut dans un vagin étroit. Guérison.

Examen histologique : épithélioma.

65^e observation, VITRAC (*Gaz. hebd. des sciences méd.*, Bordeaux, 1897).

66 ans; jamais de grossesse, pas de leucorrhée.

Ménopause à 48 ans.

A 52 ans, écoulement séreux abondant, puis pertes hémorragiques, enfin pertes fétides il y a dix mois.

A 55 ans, quelques douleurs qui devinrent plus tard très violentes. Amaigrissement.

Utérus volumineux. Diagnostic : cancer primitif du corps.

Hystérectomie vagino-abdominale par le professeur Lannelongue.

L'opération, commencée par le vagin, dut être terminée par l'abdomen. L'utérus gros, mou, friable, ne donnait plus de prise et ne pouvait plus descendre dans un vagin trop étroit.

V

SUR UN ÉLÉMENT IMPORTANT DU FONCTIONNEMENT D'UN DISPENSAIRE ANTITUBERCULEUX, par M. le Docteur G. FERRÉ, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux, et M. le Docteur G. BUARD, préparateur à la même Faculté.

A l'heure actuelle, il est impossible de nier la réalité des bienfaits que peut apporter dans la lutte contre la tuberculose le fonctionnement d'un dispensaire antituberculeux bien compris. Le type de ces dispensaires est celui qui a été établi à Lille par M. le Docteur Calmettes, avec l'aide de MM. les docteurs Verhaeghe et Th. Woehrel. On trouvera tous les détails de cette installation dans un article paru dans *La Lutte antituberculeuse* du 28 février 1903.

Dans cette œuvre, la lutte est engagée sur tous les terrains : les tuberculeux reçoivent les soins médicaux proprement dits; leur linge est désinfecté; on leur distribue du lait, des œufs, des bons de pain et de viande; par des bons de loyer, un logis convenable leur est assuré; enfin, chose importante, un agent du dispensaire contrôle la bonne utilisation des secours. Ce dispensaire, que l'un d'entre nous a pu visiter tout récemment, fonctionne admirablement et rend les plus grands services aux malheureux que les ressources de l'œuvre permettent d'assister.

Dans une lutte contre la tuberculose, il nous a paru nécessaire d'insister sur un point important, et l'un de nous, comme bien d'autres, du reste, l'a fait déjà depuis longtemps remarquer, il faut non seulement empêcher la contagion de s'effectuer entre individus sains et tuberculeux porteurs d'une *tuberculose ouverte*, mais il faut également empêcher les tuberculeux qui n'émettent pas de bacilles à l'extérieur, les tuberculeux à *tuberculose fermée*, de subir la progression habituelle de l'évolution morbide et de devenir ainsi de nouveaux foyers de contagion. Ces individus, nous pourrions les rencontrer isolés, mais nous les rencontrerons surtout dans les familles de tuberculeux et, par conséquent, dans l'entourage immédiat de la clientèle qui fréquentera le dispensaire. Il sera donc relativement facile de les

déceler de les soigner et de les assister, car il ne faut pas oublier qu'à cette période la tuberculose est curable.

La découverte de ces cas sera effectuée par la pratique du diagnostic précoce de la tuberculose. Dans le dispensaire antituberculeux qui sera créé à Bordeaux, nous mettrons en œuvre ce diagnostic pour les personnes faisant partie de l'entourage des tuberculeux et, d'une manière plus générale, pour les personnes qui par leur ascendance pourraient être des candidats à la tuberculose.

Quel procédé employer? — Dans un dispensaire, lieu où les malades séjournent forcément peu de temps et chez lesquels les fonctions de la respiration pourront être le plus souvent déviées de la normale, les observations doivent être faites rapidement et reposer sur des faits peu sujets à de trop grandes variations. Nous avons à notre disposition un certain nombre de procédés qui ont été employés pour reconnaître l'existence de cette période latente de la tuberculose.

On a essayé les injections de tuberculines et les injections de sérum artificiel; mais ces injections peuvent causer des accidents et impliquent une observation assez longue des sujets. La radioscopie et la radiographie ne donnent des résultats nets que si les lésions sont déjà avancées. On a utilisé également les résultats fournis par l'examen de la respiration. Pour M. Grancher, «l'inspiration anormale seule» suffit pour diagnostiquer la tuberculose au début. MM. A. Robin et Binet tirent des variations du chimisme respiratoire des règles pour reconnaître l'existence de la tuberculose et même la prédisposition à cette maladie. Le procédé de MM. A. Robin et Binet doit exiger des conditions de mise en œuvre qu'il nous paraît difficile de réaliser dans un dispensaire populaire. Quant au signe de M. Grancher, il sera constamment recherché. Cependant il nous paraît important d'utiliser en outre un procédé fondé sur une propriété dont les variations paraissent tenir à l'évolution morbide spécifique, sur l'agglutination du bacille de Koch homogène par le sérum des tuberculeux. Ce procédé est facile à mettre en pratique, pourvu que l'on ait des cultures régulières de ce bacille homogène. Ce procédé, trouvé et employé par MM. Arloing et P. Courmont, utilisé ensuite par MM. Buard et Mongour, puis par d'autres auteurs, consiste à mélanger la culture spéciale avec le sérum du malade ou bien avec du sang desséché et réhumidifié. Quand la tuberculose n'est pas trop avancée, l'agglutination se produit. Ce procédé, comme on le voit, est loin d'être absolu, mais, dans la pratique, il donne des résultats suffisamment nets pour qu'on puisse l'utiliser. Il a été employé par différents observateurs. Critiqué par MM. Beck et Rabinovitch, Dieudonné, de Nobel et Beyer, Theilung; jugé favorablement par MM. Mosny, Ravaut, Schrapf, Rothamel, Monmayou, Carrière, Hawthorn en France; par MM. Bendix, Romberg, Rumpf et Guinard en Allemagne, Ascoli et Gregorio en Italie, Kazarinoff en Russie, il donne, pour la reconnaissance de la tuberculose

latente, des résultats très favorables, quoiqu'ils ne soient pas constants. M. Descos, de Lyon, l'apprécie ainsi dans sa thèse ayant trait à la tuberculose infantile. L'un de nous, M. Board, dans des recherches récentes non publiées, sur seize cas de tuberculose cliniquement reconnue, a trouvé quinze fois ce sérodiagnostic pratiqué avec le sang desséché et réhumidifié positif; pour le seizième cas, ce sérodiagnostic primitivement négatif est devenu positif trois mois après. Pour sept cas de tuberculose cliniquement reconnue, le séro-diagnostic pratiqué avec le sérum a été six fois positif; pour le septième cas, il a été négatif, mais est devenu positif trois mois après également. Ces résultats sont particulièrement intéressants en ce que, pour deux cas sur vingt-trois, à un moment donné de l'évolution de la tuberculose à l'état fermé, la séro-réaction a été en défaut, puis a existé lorsque l'évolution a été plus avancée. Il semblerait donc exister deux limites bien tranchées pour le temps pendant lequel l'agglutination du bacille homogène peut s'effectuer.

Quoi qu'il en soit, ce procédé pouvant donner des résultats très appréciables d'une part, et d'autre part s'appliquer facilement dans un dispensaire, nous l'utiliserons pour rechercher la tuberculose latente dans le milieu spécial que nous avons indiqué. Ce procédé, modifié suivant les indications déjà données au Congrès de médecine de Paris (1900), s'emploie de la manière suivante: on mélange une goutte de culture avec une goutte de sérum, ou bien une goutte avec deux gouttes de dilution faite goutte pour goutte d'eau stérilisée et de sang desséché; si, après une demi-heure, la préparation préalablement lutée à la paraffine ne présente pas d'agglutination, la séro-réaction sera considérée comme négative et le malade comme non tuberculeux. Il sera utile de répéter de temps en temps l'expérience. Dans tous les cas, ce procédé est inoffensif, et l'usage très fréquent que nous en ferons nous démontrera si nous nous en sommes exagéré la valeur.

VI

LA LUTTE ANTI-TUBERCULEUSE PAR L'ÉDUCATION PHYSIQUE ET LES COLONIES SCOLAIRES, par M. le Docteur Gilbert LASSERRE, secrétaire général de la Ligue girondine de l'Éducation physique.

La lutte contre la tuberculose comprend deux actions bien distinctes, aussi nécessaires l'une que l'autre, mais qui ne nous paraissent pas devoir donner l'une et l'autre des résultats comparables.

Combattre la tuberculose déjà acquise est une œuvre dont personne ne

songe à contester l'utilité, mais dont il ne faudrait pas s'exagérer les heureux résultats sous peine de déceptions d'autant plus profondes que l'enthousiasme aurait été plus grand. Les énormes dépenses que doit fatalement entraîner la création de sanatoria *ad hoc* sont justifiées par les quelques guérisons que l'on peut obtenir quand on a la chance de pouvoir soigner un malade dès le début de son affection, ce qui est relativement rare, et par les améliorations que certains en peuvent éprouver.

Mais il ne faut pas se bercer de trop d'illusions à ce sujet; la grande majorité des tuberculeux, qui se recrute dans les classes les moins aisées de la société, ne demande des soins qu'au moment précis où l'impossibilité de travailler est arrivée. Dans ces conditions, l'isolement est plutôt une mesure de prophylaxie pour la société qu'une chance de guérison ou d'amélioration pour le malade.

Mais tout autre et plus efficace est l'action que l'on peut exercer, au point de vue prophylactique, en mettant l'enfant en mesure de résister à l'infection qui guette tous ceux qu'une constitution plus ou moins héréditaire, que des conditions de vie et de milieu préparent à la déchéance physique constituant un terrain de culture favorable au développement des germes.

Plusieurs causes, faciles à modifier, prédisposent l'enfant à contracter plus ou moins tôt la terrible maladie dont les ravages sont devenus si grands dans notre pays, que, de toutes parts, on se préoccupe d'y porter remède.

En premier lieu, il convient de tenir compte de l'hérédité, sinon de la maladie, au moins de la faiblesse constitutionnelle, due soit à la tuberculose chez les parents, soit à la syphilis, soit à l'alcoolisme des ascendants.

Vient ensuite la misère sociale entraînant une nourriture insuffisante pour un organisme en voie de développement, de qualité souvent inférieure et le séjour dans des habitations insalubres, privées d'air, de lumière et de propreté.

Enfin la période scolaire de la vie n'est pas sans influence sur un défaut de résistance d'enfants déjà dans de mauvaises conditions et sur l'évolution de ceux mieux partagés, qui tous vivent si contrairement aux lois naturelles.

C'est en s'inspirant de cette idée de la prophylaxie dès l'enfance et de cette nécessité de permettre aux forces vives de l'individu de se développer dans leur totalité que la Ligue girondine de l'Éducation physique contribue à l'œuvre éminemment patriotique de la lutte anti-tuberculeuse.

Examinons tout d'abord la situation de l'enfant à l'école. C'est à l'heure où le cerveau est en pleine évolution, au moment où le corps a besoin du maximum de nutrition, lui permettant un développement normal, que l'enfant est renfermé dans une classe, où son cerveau est assujéti à un travail considérable et où son corps est immobilisé dans des attitudes passives et

vicieuses dans un milieu où l'air respirable est forcément de qualité inférieure.

L'harmonie normale des formes et des attitudes est un beau jour détruite par cette immobilisation des os, des muscles et des ligaments. Aucune action compensatrice ne se produisant, nous avons le triste spectacle d'écoliers présentant des déviations de la colonne vertébrale, des déplacements des omoplates, des incurvations et des déformations osseuses qui, une fois acquises, le sont bien.

Les viscères éprouvent à leur tour le contre-coup de ces malformations; les poumons fonctionnent mal, sont mal aérés et, dans leurs sommets où déjà l'amplitude respiratoire est moindre que dans les bases, les germes emmagasinés sont à l'abri de l'action de l'oxygène et se développent tout à leur aise. Si nous remarquons en outre que l'air inspiré, tant dans la salle de classe qu'à la maison, est plus ou moins impur, nous ne serons plus étonnés des conséquences néfastes d'une telle éducation de l'organisme.

Ajoutons à cela le surmenage cérébral, la cervelle aux travaux forcés, suivant l'expression de Peter, et nous aurons le type de l'individu où le bacille de Koch évoluera en toute liberté.

Il n'est pas douteux que la fatigue intellectuelle, résultant de l'effort constant exigé des enfants pour emmagasiner les matières des programmes scolaires, ait une répercussion sur l'organisme tout entier. Tout comme dans le muscle employé à un travail trop considérable, il se produit dans le système nerveux des matériaux de désassimilation qui intoxiquent le cerveau, l'empoisonnent et exercent une action nocive sur l'organisme tout entier. C'est ce que Roger appelle justement la prédisposition morbide. Brouardel, Peter, Mosso, etc., ont décrit d'une façon remarquable l'influence du surmenage intellectuel sur le développement vicieux de notre jeunesse scolaire. Thiers, Duruy, J. Simon et tant d'autres ont maintes fois signalé le danger et fait ressortir combien le développement physique est négligé dans l'Université. Il est incontestable que surmenage intellectuel d'une part et paresse physique de l'autre sont deux termes opposés qui surajoutent leurs effets mauvais. Il serait cependant ridicule de renverser les termes et de surmener le corps en instituant la paresse cérébrale. Tout le monde sait quels sont les effets nuisibles d'exercices physiques trop violents et trop prolongés sur le plus grand nombre des enfants, mais, comme le fait remarquer Rochard, l'enfant a besoin, avant tout, de grand air, d'agitation, de mouvement. La dissipation pendant la classe constitue la révolte inconsciente qui le préserve de l'*indigestion cérébrale* et de la *dyspepsie intellectuelle*, sans cependant être un moyen suffisant ou à recommander. Qu'il s'agisse de garçons ou de filles, les causes et les effets sont exactement les mêmes; avec peut-être plus d'intensité en ce qui concerne les filles, auxquelles on inflige en plus le port prématuré de corsets qui achèvent la déformation du corps.

En créant l'habitude de jeux modérés dans leur exécution, en faisant pénétrer dans notre population scolaire les exercices simples, rationnels, basés sur une saine physiologie, de la gymnastique suédoise, la Ligue girondine fait œuvre scientifique au premier chef. Elle a commencé sa propagande et son action dans les écoles communales de garçons de Bordeaux et l'a étendue aux lycées et collèges de notre Académie. Les exercices d'assouplissements basés sur la méthode de Ling, des exercices sportifs modérés (courses, sauts, ballon, etc.) sont aujourd'hui pratiqués avec l'agrément et le concours des maîtres de l'Université et viennent ainsi remédier à l'immobilité regrettable constatée chez nos écoliers. C'est grâce à l'œuvre de la Ligue qu'il a pu être écrit dans un rapport inséré au *Journal officiel*, à propos de l'enquête sur l'organisation de l'enseignement, que l'éducation physique est plus particulièrement florissante dans l'Université de Bordeaux. Les bons résultats ne sont point douteux; il suffit, pour s'en convaincre, d'assister aux lendits annuels organisés par la Ligue girondine pour constater sur les enfants eux-mêmes l'influence de cette éducation spéciale qui ne vise point à en faire des athlètes, mais des jeunes gens bien et normalement développés.

Nous avons fait remarquer que les jeunes filles, soumises au même régime scolaire que les garçons, en éprouvaient les mêmes effets nuisibles et peut-être plus accentués; la Ligue girondine, pénétrée depuis longtemps de ces idées, a voulu introduire dans l'éducation féminine ce qui lui avait déjà donné de bons résultats dans l'éducation masculine; elle n'ignorait pas le rôle important de la femme dans la reproduction de l'espèce; elle savait qu'il était aussi nécessaire, sinon plus, à la femme qu'à l'homme d'être en possession d'un corps vigoureux et sain, pour transmettre à sa descendance la vigueur dont elle a besoin pour ne pas s'étioler et dégénérer.

Dans notre ville de Bordeaux, origine de la Ligue, le terrain était tout préparé pour la création d'une section féminine, dont les débuts ont été encouragés à la fois par l'Administration universitaire et l'Administration municipale. En moins d'un an, nos écoles communales de filles ont été mises en mesure de faire pratiquer par leurs élèves les exercices d'assouplissements de la gymnastique suédoise; des jeux variés ont été distribués dans les écoles, dans le but de provoquer les enfants à un travail musculaire et respiratoire pouvant compenser le travail cérébral. Dans ces conditions, les déchets du système nerveux sont éliminés et, après des exercices qui ne vont jamais jusqu'à la fatigue musculaire, les fillettes peuvent reprendre l'étude de leurs programmes. Ce qu'il y a de plus intéressant, à notre avis, dans l'œuvre de la Ligue girondine, c'est qu'elle se préoccupe surtout des enfants qui constituent cette masse populaire, la plus mal partagée au point de vue de l'hygiène générale et, par conséquent,

du plus grand nombre de ceux prédisposés à l'acquisition des germes morbides.

Les moyens que nous venons de passer rapidement en revue constituent seulement une part dans la croisade anti-tuberculeuse, et, s'ils étaient isolés, leur insuffisance serait certaine. C'est alors qu'intervient l'œuvre des colonies scolaires de vacances, qui permet aux plus chétifs de jouir pendant quelque temps de la vie au grand air et de bénéficier d'une nourriture choisie et suffisante constituant un correctif sérieux de la vie journalière.

L'idéal serait évidemment que tous les enfants pauvres de nos écoles pussent successivement profiter des mêmes avantages, mais l'initiative privée, plus ou moins subventionnée, a des ressources forcément limitées, et la Fédération des patronages des écoles communales de Bordeaux réalise déjà un travail important en permettant chaque année à environ 260 enfants des deux sexes, choisis par un comité médical, de séjourner pendant un mois soit à la campagne, soit au bord de la mer. Il est intéressant de rechercher si réellement ces jeunes enfants, dont l'âge moyen est d'environ 11 ans, retirent un bénéfice réel de ce traitement spécial. Par suite de l'organisation tardive du contrôle médical, les observations n'ont pu être faites que sur 69 garçons et sur 64 filles, environ la moitié de l'effectif, soit que les autres aient été prévenus trop tardivement de l'examen préalable auquel ils devaient être soumis, soit qu'au retour une négligence des familles, à laquelle il y aura lieu de remédier dans l'avenir, ait empêché certains sujets examinés au départ de se représenter.

Mais le hasard seul étant en cause, on peut très rationnellement admettre que les observations recueillies sur cette moitié donnent bien le résultat de l'ensemble. On s'est borné, pour cette année, à peser les enfants au départ et à l'arrivée, à mesurer leur taille et leur tour de poitrine. Nous verrons tout à l'heure quelles conclusions on pourra tirer de ces observations. La Fédération avait organisé trois genres différents de colonies :

- 1° Une colonie de plaine à Monségur, au château Gachon;
- 2° Une colonie marine mitigée à Arcachon;
- 3° Une colonie marine à Soulac.

Les fillettes ont toutes été envoyées à Arcachon et les garçons répartis à Arcachon et dans les autres colonies.

Si nous examinons les résultats obtenus en ce qui concerne les filles, nous constatons chez toutes une augmentation moyenne de la taille n'allant pas au delà de 7 millimètres et une augmentation moyenne de poids de 1 kilogr. 755.

Pour le périmètre thoracique, nous nous bornerons, sans citer de chiffres, à constater qu'il a toujours été en gain; les procédés employés pour le mesurer ne nous paraissant pas avoir été suffisamment précis, alors que la

taille a été très exactement prise, pieds nus, et le poids avec la chemise seulement. Cette observation porte également sur les garçons.

Pour les colonies de garçons, voici les résultats moyens obtenus :

AUGMENTATION MOYENNE.

1° Monségur....	{ poids.....	1 ^k 493
	{ taille.....	0 ^m 011
2° Arrachon....	{ poids.....	1 ^k 404
	{ taille.....	0 ^m 008
3° Soulac.....	{ poids.....	1 ^k 383
	{ taille.....	0 ^m 008

Faisant abstraction, pour l'instant, des différences obtenues dans les colonies, constatons seulement que ces résultats sont satisfaisants, car, à part deux enfants dont le poids est resté stationnaire, aucune diminution n'a été constatée; l'un d'eux a même bénéficié d'une augmentation de 5 kilogr. 600. Le régime adopté était le groupement sous la direction de maîtres et de maîtresses de bonne volonté; le genre de nourriture, sauf quelques variantes nécessitées par l'état du marché, était le même pour tous; on a soigneusement évité de transformer le temps passé au grand air en heures de classe.

A Soulac, les colons étaient logés dans les salles d'école transformées en dortoir et en réfectoire; la presque totalité du temps était passée sur la plage ou dans la forêt de pins.

A Arcachon, l'organisation était semblable; mais, en raison même du nombre considérable de personnes en villégiature, les enfants étaient tenus dans un rayon plus restreint.

A Monségur, au château Gachon, c'était la vie en rase campagne, sans la moindre contrainte et sans aucune gêne; on a pu, dans ces conditions, faire pratiquer de l'éducation physique; chaque colon cultivait un petit jardinet et, dans les promenades aux environs, les maîtres montraient aux enfants les plantes utiles et leur expliquaient l'emploi des instruments agricoles. Le travail cérébral existait, mais réduit à son minimum. Les médecins locaux, qui avaient bien voulu prêter leur concours à l'œuvre de la Fédération, n'ont eu à intervenir que pour donner des conseils sur l'hygiène ou sur la qualité des aliments; il n'y a pas eu de malades. On avait eu soin au préalable d'éliminer ceux qui auraient pu être une cause quelconque de contagion, se bornant à choisir les plus délicats et les plus souffreteux. Mais nul choix n'avait présidé à la distribution des enfants dans les différentes colonies. Instituée au dernier moment, la commission médicale n'a pu introduire dans la répartition que quelques rares modifications; dans l'avenir, il en devra être tout autrement, et un choix judicieux et compétent présidera à cette répartition. Il faudra d'autant plus qu'il en soit ainsi,

que, si nous nous reportons aux résultats exposés plus haut, nous voyons que le classement dans l'ordre des bons effets obtenus est le suivant :

- 1° Monsegur, c'est-à-dire la campagne;
- 2° Arcachon, c'est-à-dire la mer atténuée;
- 3° Soulac, le bord de la mer.

Il n'en pouvait être autrement, car la plupart de ces enfants sont des nerveux, des chétifs cérébralement excités, auxquels le grand air de la mer est parfois susceptible de donner un état d'éréthisme plutôt nuisible que favorable à leur santé. Ils supportent mieux Arcachon que Soulac, et la campagne mieux que la mer. Ce n'est pas à dire qu'il faudrait renoncer aux colonies marines; il y aura toujours pour elles un trop grand nombre d'enfants auxquels elles seront salutaires, mais ce sont ceux-là et pas d'autres qu'il y faudra envoyer.

Pour les filles, il n'a pas été possible d'établir de comparaison, puisque toutes ont séjourné dans la même localité, mais d'une façon générale on peut leur appliquer les mêmes observations.

L'état moral de tous ces enfants a acquis un très sérieux bénéfice. Il n'en est aucun qui n'ait pu supporter la séparation de leur famille et, malgré le plaisir de retrouver leurs parents, tous auraient volontiers prolongé leur séjour. En résumé, on peut dire qu'il n'est pas besoin de démontrer l'utilité des colonies de vacances; elles sont à développer et à étendre. Avec l'éducation physique à l'école, elles permettent à ceux qui souffrent de la vie en ville, de faire agir leurs muscles, d'aider à leur développement et de faire respirer largement leurs poumons.

En envoyant au plein air ceux qui n'ont pu le connaître, qui n'ont pas les moyens de s'y rendre, il est de toute évidence que c'est leur donner les moyens d'acquérir la santé, que c'est, par conséquent, faire de la vraie prophylaxie anti-tuberculeuse. Ces résultats sont obtenus au moyen de cotisations personnelles des membres de ces sociétés, de produits de tombolas et de quelques subventions. Quel ne serait pas le résultat magnifique auquel on pourrait atteindre si, au lieu d'exhaler des plaintes stériles, tous ceux qui le peuvent donnaient leur obole aux œuvres d'éducation physique et de colonies scolaires ?

Dans un autre ordre d'idées, l'Université pourrait apporter son contingent d'efforts à la lutte anti-tuberculeuse par le choix judicieux d'établissements d'enseignement où les élèves, jouissant d'un air pur et abondant, seraient soumis à un régime spécial dans lequel l'éducation physique aurait une large part.

Le type de l'établissement idéal serait évidemment dans la conception du lycée climatique et colonial dont le docteur Pauliet, d'Arcachon, a lancé l'idée qui a réuni, à l'heure présente, de si nombreuses et de si précieuses adhésions. Dans ce climat si favorisé de la baie d'Arcachon, sur les immenses terrains de l'État, un lycée organisé surtout en vue de la préparation colo-

niale réaliserait tous les desiderata de l'hygiène actuelle. Se préoccupant à la fois du développement de l'esprit et de l'évolution du corps, les programmes permettraient à nombre de jeunes gens robustes de conserver la force qui s'émousse dans l'inaction et aux plus faibles d'acquiescer un état physique leur permettant d'affronter sans appréhension la vie active et intense de l'heure présente. Pour les maîtres eux-mêmes, les avantages ne seraient pas douteux.

Répéter à ce sujet ce qui a été si bien dit à Montauban, au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, par M. le Docteur Festal, ou ce qu'écrit avec tant de talent, dans la *Dépêche coloniale*, M. Gaston Valran, serait en amoindrir la portée.

Pour résumer cet exposé, disons que la lutte anti-tuberculeuse doit être l'œuvre de tous en s'adressant à l'enfance et que nos programmes et nos établissements scolaires doivent en être les principaux éléments.

VII

TRAITEMENT CHIRURGICAL DES NÉPHRITES CHRONIQUES MÉDICALES, par M. le docteur Ch. MONGOUR, médecin des hôpitaux de Bordeaux, agrégé de l'Université.

I

C'est tout à fait par hasard que le traitement des néphrites chroniques médicales est entré dans le domaine de la chirurgie.

A la suite de néphrotomies entreprises par erreur de diagnostic sur des reins non chirurgicaux, Harrison propose, en 1896, l'incision rénale dans l'anurie et dans la néphrite aiguë. Au même moment, Newmann signalait l'influence favorable de la néphroraphie sur l'albuminurie transitoire du rein mobile; Edebohls, qui avait constaté des résultats identiques, proposait un peu plus tard de considérer la néphrite chronique comme une indication formelle de la néphropexie dans le cas du rein mobile (1899) et, en 1901, il imaginait de traiter systématiquement le mal de Bright par une intervention chirurgicale, que le rein fût fixé ou mobile. «L'intervention doit être la néphropexie avec décortication si le rein est mobile; si le rein est fixé, je me contenterai de la décapsulation totale.»

Si l'on ne suppose pas qu'une confusion s'est établie à l'origine dans l'esprit d'Edebohls entre une néphrite chronique albuminurique et l'albuminurie transitoire du rein mobile, on ne peut s'expliquer comment ce chirurgien américain a été conduit à proposer la guérison du mal de Bright

par une intervention chirurgicale. Mais cette confusion ressort nettement de l'examen des premières observations publiées par cet auteur : il disposait alors de 18 cas; tous les malades étaient atteints de néphrophose uni ou bilatérale et présentaient des symptômes de néphrite réduits au minimum : cylindrurie avec albuminurie plus ou moins intense, sans troubles fonctionnels. Ces observations sont légères comme description clinique; je m'en étonne d'autant plus que M. Edebohls a jugé insuffisantes celles que j'ai remises à mon collègue Pousson et dans lesquelles la valeur fonctionnelle des reins avait été minutieusement explorée par la phloridzine, le bleu de méthylène, la glycosurie expérimentale et la cryoscopie.

Depuis lors, M. Edebohls a publié des observations plus complètes et qui ne laissent aucun doute sur l'existence de la néphrite chronique. Sa dernière statistique a été publiée dans le *Med. Record* en décembre 1903. Elle comprend 51 cas opérés depuis dix ans. En considérant comme définitivement guéris tous les malades qui, depuis six mois au moins, ne présentent aucune modification urinaire, aucun symptôme fonctionnel imputable au mal de Bright, Edebohls aurait obtenu 11 guérisons définitives. Cette statistique intégrale ne me paraît pas utilisable pour la discussion, car elle englobe des brightiques vrais sans plose rénale et des ptosiques accidentellement albuminuriques; ces derniers n'ont-ils pas fourni à eux seuls les 11 succès?

Cependant l'auteur déconseille formellement l'intervention dans les cas de néphrite bilatérale; il paraît donc vraisemblable qu'il n'a pas été plus heureux.

Harrisson, Elliot et Cabot, Guiteras, dont les observations sont un peu sommaires, n'ont pas produit un seul cas de guérison. Je ne puis conclure des faits publiés par Rovsinig, n'ayant pas eu en main son travail original que je connais seulement par un résumé de la *Semaine médicale* (1902). Frappé à la lecture des observations d'Harrisson de l'ingéniosité du mécanisme invoqué par ce chirurgien pour expliquer les résultats heureux obtenus par l'incision rénale dans le cours d'accidents nettement urémiques du reste méconnus, mon collègue Pousson s'est efforcé, dans une série de travaux, dont le premier remonte à 1899, de démontrer le rôle pathogénique joué par l'excès de tension intra-rénale; il en déduisit une thérapeutique chirurgicale rationnelle de quelques complications observées dans le cours des néphrites aiguës ou chroniques. Pour ces dernières, après avoir appliqué, à l'exemple de ses prédécesseurs, la néphrotomie au traitement des douleurs et des hématuries, il la propose systématiquement pour remédier aux troubles urémiques. Le plus grand nombre des malades chez lesquels il est intervenu étaient placés sous ma direction dans le service de M. le docteur Durand; ils n'ont été confiés à M. Pousson qu'après un long et minutieux examen dans ce service.

Aussi, pour discuter la valeur de cette thérapeutique nouvelle, je m'ap-

puierai surtout sur des observations des malades que j'ai étudiées et dont la plupart ont été publiées dans le travail de mon collègue M. Pousson⁽¹⁾.

Tout d'abord, quel était le but poursuivi par Harrisson et par Edebohls?

Harrisson en prescrivant la néphrotomie se proposait de diminuer la tension intra-rénale, de supprimer le « glaucome rénal » qui s'opposait à la sécrétion urinaire. Il limitait du reste son intervention à l'anurie ou à la néphralgie compliquant des néphrites aiguës ou chroniques.

Edebohls préfère décapsuler le rein, non pour le libérer, pour le mettre à l'aise, attendu, dit-il, que, dans le mal de Bright, la capsule ne comprime jamais le rein, qu'elle peut être même trop lâche; son but est de créer, par la production d'adhérence, une vascularisation nouvelle permettant une meilleure nutrition de l'organe malade.

Ces deux opérations, mais surtout la dernière, qui n'avait plus le caractère d'une intervention d'urgence et à laquelle Edebohls proposait de recourir dans tous les cas de mal de Bright chronique, ont soulevé de nombreuses objections. A la Société de médecine berlinoise, Israël et Senator les repoussent en dehors d'indications très limitées (néphralgie, hématurie angioneurotique); Schmitt ne croit pas aux heureux effets de cette néo-formation vasculaire escomptée par Edebohls, car, dit-il, s'il existe une artério-sclérose généralisée, les nouveaux vaisseaux deviendront eux-mêmes scléreux et partant dégénérés. A cela, le professeur Lépine répond que les vaisseaux jeunes auront peut-être plus de vitalité que les anciens et, dans une revue où la question est envisagée de très haut, il ajoute: « Supposons que les vaisseaux de nouvelle formation venus du tissu entourant le rein pénètrent directement dans le labyrinthe au moins en partie et ne s'anastomosent pas exclusivement avec les artères interlobulaires (d'où naissent les artères afférentes), l'irrigation des tubes contournés sera fort améliorée et la réparation des cellules de ces tubes sera possible. »

Cette hypothèse est très acceptable; les faits expérimentaux observés par Albarran et Léon Bernard ne la détruisent pas. Ces auteurs ont pratiqué l'ablation de la capsule du rein chez des lapins; ils ont constaté une régénération très rapide de cette capsule; quinze jours après l'opération, elle est déjà achevée; six mois après, la néo-formation est complète et atteint une plus grande épaisseur que la capsule normale du rein; l'organe revêtu de sa nouvelle capsule est plongé dans une gangue fibro-adipeuse qui le fait adhérer à la paroi. Cette nouvelle condition anatomique est-elle bien faite pour assurer une meilleure irrigation du rein malade? Il est au moins permis d'en douter; en tout cas, l'hypothèse de Lépine reste entière.

Telles sont les grosses objections que soulève *a priori* la décortication rénale comme traitement systématique du mal de Bright, en dehors de

⁽¹⁾ *Annales des maladies des organes génito-urinaires*, mai-juin-juillet 1902.

celles que peut inspirer la gravité de l'acte opératoire et de la longue évolution de certaines néphrites chroniques nettement caractérisées.

Le professeur Lépine croit cependant à l'avenir de cette thérapeutique et, dans une lettre dont je suis autorisé à me servir, il m'écrit :

« Si je ne jugeais pas que le traitement chirurgical de certaines néphrites chroniques est dans les probabilités de l'avenir, je ne l'eusse pas écrit. Je ne crois donc pas que nous devons toujours nous croiser les bras et, si j'ai esquissé une physiologie de l'action de la décortication, c'est que je pense que l'opération n'est pas à rejeter. Seulement, des chirurgiens de grande valeur affirmant que pour le moment il ne faut pas opérer des néphrites simples, j'ai dit, dans l'intérêt de la méthode, qu'actuellement il ne convient d'opérer qu'en présence de certaines indications. Si l'on ne faisait pas de réserves, il y aurait des chirurgiens qui se lanceraient à l'aveugle et retarderaient les progrès par la réaction qui ne tarderait pas à se faire. C'est parce que je suis au fond interventionniste que je recommande la prudence et même actuellement plutôt l'abstention, afin de n'opérer que les bons cas. »

M. Pousson et moi avons agi avec la prudence que recommande Lépine ; les malades opérés ressortissaient à deux catégories bien distinctes :

- a. Néphrites chroniques sans troubles fonctionnels urémiques graves ;
- b. Néphrites chroniques compliquées d'urémie.

Cette division est indispensable pour apprécier la valeur exacte de l'intervention chirurgicale dans les néphrites chroniques.

II

A. NÉPHRITES CHRONIQUES SANS TROUBLES FONCTIONNELS GRAVES.

1^{re} observation. — Décapsulation. Pas d'amélioration. Il s'agit d'un marin âgé de 45 ans, alcoolique, chez lequel l'albuminurie fut constatée en 1896 à l'hôpital de Marseille, en cours de traitement pour une oxalgie suppurée.

Les œdèmes des membres inférieurs ont apparu dans les premiers jours de janvier 1901 ; ils débutaient au niveau des mollets et remontaient parfois jusqu'à la racine de la cuisse, envahissant la verge et le scrotum ; souvent le malade constata le matin au réveil de la bouffissure de la face et du gonflement des paupières ; il est sujet aux crampes, affecté de vertiges, présente fréquemment le phénomène du doigt mort, de la cryesthésie. Les douleurs qu'il éprouve dans la région lombaire et la dyspnée d'effort rendent tout travail impossible.

Les urines sont claires, abondantes ; leur quantité en vingt-quatre heures oscille entre 2,500 et 3,000 ; elles contiennent de 1 à 2 grammes d'albumine

et des cylindres hyalins. Depuis un an et demi, ce malade compte huit entrées dans les hôpitaux. Sous l'influence du régime lacté, les troubles physiques et fonctionnels se rapportant à la néphrite disparaissent, à l'exception des douleurs lombaires et de l'albuminurie; aussitôt qu'il vit du régime commun, le cortège des troubles physiques et fonctionnels imputables au brightisme apparaît de nouveau.

Glycosurie phloridzique positive. L'élimination du bleu de méthylène a duré cinquante-deux heures sans intermittences.

Ce malade était donc bien un brightique caractérisé avec troubles urémiques intermittents.

En considération de la ténacité et de la persistance des douleurs lombaires, je conseille la décapsulation, qui fut pratiquée d'un seul côté par mon collègue Pousson, le 14 juin 1902. L'opération ne fut suivie d'aucun accident. Quatre mois après l'intervention, ce malade quittait l'hôpital dans la situation suivante : très soulagé de ses douleurs lombaires, incapable cependant d'un effort prolongé, il constatait la réapparition des œdèmes au moindre écart du régime; la céphalée, le vertige, les crampes, la cryesthésie ne furent pas modifiés. Pas d'augmentation de la diurèse; les urines contenaient toujours de l'albumine dans la proportion de 1 à 3 grammes par jour et des cylindres hyalins.

2^e observation. — Néphrite chronique. Albuminurie. Décapsulation bilatérale. Mort trente heures après l'opération.

Notre second malade est un ouvrier de 54 ans; les premiers accidents rénaux doivent être rapportés à l'âge de 45 ans et débutèrent par des douleurs extrêmement violentes dans la région lombaire; à 52 ans apparaissent l'œdème des membres inférieurs et l'albuminurie. Le régime lacté fait disparaître chaque fois et très rapidement les œdèmes, mais l'albuminurie et les douleurs persistent.

L'excrétion urinaire oscille entre 1,500 et 3,000 centimètres cubes par 24 heures; les urines contiennent en moyenne de 2 à 3 grammes d'albumine par litre. Glycosurie phloridzique positive. L'élimination du bleu de méthylène débute une heure et quart après l'ingestion; elle se prolonge pendant soixante-deux heures, avec une seule intermittence vers la dixième heure.

Ce malade est incapable de travailler à cause de la persistance des douleurs lombaires; je lui avais fait envisager une intervention comme susceptible d'améliorer son sort, et il est opéré le 27 juin 1902 par M. le professeur Pousson.

Décoloration bilatérale. Le 28, les urines sont sanguinolentes et rares (à peine 200 grammes); à 3 heures du soir, le malade tombe dans le coma et il meurt à 7 heures du soir en état d'urémie convulsive, trente heures environ après l'opération. Le rein gauche pèse 180 grammes; il est forte-

ment congestionné. La substance corticale présente son épaisseur normale et les pyramides sont nettement distinctes. Le rein droit pèse 905 grammes; sa substance corticale paraît un peu moins épaisse que du côté opposé; les colonnes de Bertin sont plus larges et, à la base des pyramides, on trouve quelques noyaux hémorragiques.

Au point de vue microscopique, néphrite épithéliale et parenchymateuse légère.

Un insuccès thérapeutique, une mort opératoire, voilà le bilan pour cette première catégorie, qui se résume à deux interventions de complaisance sur des malades dont les reins paraissaient anatomiquement capables de fournir encore une carrière; cette supposition est un fait indiscutable pour notre second malade, dont les organes ont été soumis à l'examen histologique. Dans aucun de ces deux cas, les accidents urémiques n'étaient menaçants et, malgré toutes les réserves que comporte le pronostic des albuminuries, la clinique enregistre dans des circonstances analogues, des améliorations durables équivalentes parfois à des guérisons.

B. NÉPHRITES CHRONIQUES COMPLIQUÉES DE NÉPHRALGIE, D'HÉMATURIE, D'ANURIE OU DE TROUBLES URÉMIQUES GRAVES.

Dans cette seconde catégorie, des améliorations consécutives à l'intervention chirurgicale (néphrotomie ou décapsulation) ne sont pas rares. On en trouve de nombreux exemples dans les mémoires d'Harrison, de Guiteras, de Tiffany, de Fergusson et d'Edebohl. Les malades ont vu disparaître la complication pour laquelle avait été entreprise l'intervention; plusieurs d'entre eux ont été incontestablement rappelés à la vie, mais sont demeurés des brightiques chroniques. Seul Edebohl prétend avoir obtenu des guérisons véritables. Comme je l'ai déjà dit, je crains fort que ces guérisons ne se rapportent qu'à des albuminuries accidentelles liées à la ptose rénale; j'ai fait part de mes doutes à M. Edebohl, qui m'a renvoyé à ses différents mémoires dont l'étude impartiale a confirmé mes doutes.

J'ai étudié plus particulièrement les six malades opérés par M. Pousson. Quatre d'entre eux figurent dans le mémoire de mon collègue auquel j'ai fait allusion (*obs.* 7, 8, 9 et 10), et je crois inutile d'en rapporter à nouveau les observations; le cinquième est un cardio-rénal du service de M. le professeur Pitres; le sixième se trouvait hospitalisé dans les salles de M. le professeur Picot.

L'état de ces six malades était absolument comparable: œdèmes volumineux sans tendance à la disparition, épanchements séreux dans la plèvre ou dans le péricarde, parfois dans les deux séreuses simultanément, oligurie avec albumine constante plus ou moins abondante, cylindrurie; enfin crises de dyspepsie à type de Sheyne Stokes. Échec absolu de toute thérapeutique

diététique ou médicamenteuse. Sur quatre malades, j'ai essayé de définir le degré d'altération rénale en pratiquant l'examen cryoscopique du sang et de l'urine, en étudiant la perméabilité au bleu de méthylène, en instituant l'épreuve de la glycosurie phloridzique; ces différentes méthodes ne m'ont jamais donné des résultats comparables; elles se sont constamment montrées plus incertaines que les enseignements cliniques.

Les résultats obtenus chez ces malades tous néphrotomisés ont été les suivants :

- 3 morts opératoires;
- 1 amélioration pendant un mois;
- 2 améliorations définitives.

Le malade qui fait le sujet de l'observation 8 de M. Pousson a été retrouvé à Paris huit mois après sa néphrotomie; il menait joyeuse existence lorsqu'il tomba entre les mains de la police, qui le recherchait comme repris de justice. L'autre (*obs. 9*), opéré le 3 juillet 1901, a été revu par moi en février 1903. Il continue son métier de chanteur ambulancier; de temps en temps la police le ramasse sur le pavé en état d'ivresse et le conduit à l'hôpital, où il demeure pendant huit ou quinze jours, faute de s'accommoder au régime lacté auquel on le contraint. Au réveil, il présente toujours un peu d'œdème péri-malléolaire; il est essoufflé après un léger effort; ses urines sont toujours albumineuses.

L'épreuve de la glycosurie-phloridzique pratiquée huit jours avant la néphrotomie avait été négative; en août 1902, treize mois après l'intervention, elle fut trouvée positive. A cette même date, la recherche du mode d'élimination du bleu de méthylène donna les résultats suivants : l'élimination a débuté une heure après l'ingestion de 0 gr. 10 de bleu de méthylène; intermittence à la 10^e heure; à partir de la 48^e heure, les urines ne contiennent que du chromogène jusqu'à la 72^e heure, où l'élimination peut être considérée comme terminée.

Chez ces deux malades, la néphrotomie fut unilatérale et pratiquée du côté où prédominaient les œdèmes des membres inférieurs. L'un et l'autre avaient été considérés comme perdus par tous ceux qui les examinaient. Grâce à l'opération, ils ont survécu, ils ont triomphé de leur crise urémique, mais ils ne sont pas guéris de leur mal de Bright.

La mortalité opératoire dans cette seconde série de six malades est très élevée; égale à 50 p. 100, elle est sensiblement supérieure à celle accusée par Edebohls, 13.2 p. 100 pour ses 51 cas. Mais il ne faut pas perdre de vue que les interventions pratiquées par M. Pousson avaient un caractère d'urgence absolue. En tout cas, les deux améliorations prolongées suffisent pour légitimer l'acte opératoire et pour le conseiller, sans attendre aussi longtemps que nous l'avons fait, par manque d'expérience.

III

Les modifications consécutives à la néphrotomie sont intéressantes à étudier; elles permettent tout au moins de concevoir une physiologie pathologique rationnelle.

Chez tous les malades suivis pendant quelques jours, les modifications suivantes ont été observées dans l'ordre où je les signale :

- 1° Diminution rapide des œdèmes; dans les cas de néphrotomie unilatérale, ils disparaissent d'abord du côté correspondant au rein opéré;
- 2° Augmentation de la diurèse dans les vingt-quatre heures;
- 3° Diminution des troubles fonctionnels;
- 4° Les épanchements des séreuses entrent en résolution.

Ces mêmes constatations ont été faites par les mêmes observateurs, notamment par Elliot. Ce chirurgien a trouvé en outre, après la néphrotomie :

Un excès de leucocytes dans les sédiments urinaires et une grande abondance de globules rouges; un nombre excessif de cylindres, comme si les parties dégénérées du rein étaient rejetées au dehors par suite de l'activité circulatoire;

Une augmentation des substances extractives de l'urine.

Seul, Edebohl signale une diminution du volume du cœur hypertrophié.

Qu'il s'agisse de décapsulation ou de néphrotomie, les modifications urinaires et fonctionnelles apparaissent avec une telle rapidité, qu'il faut renoncer à les expliquer par des formations anatomiques qui demandent plusieurs jours pour se réaliser, telles les nouvelles connexions vasculaires imaginées par Edebohl.

A mon avis, ces résultats favorables reconnaissent comme causes immédiates la diminution de la tension veineuse et la disparition de l'œdème glandulaire. Au cours d'une néphrotomie, cette interprétation saute aux yeux : le rein, bleuâtre avant l'incision, devient aussitôt après pâle et exsangue, perd sa consistance œdémateuse. A l'effet de cette déplétion locale se joint l'action d'une saignée générale copieuse qui libère les tubes et les glomérules encore sains; soustraits à l'étranglement produit par la congestion et l'infiltration œdémateuse, ils récupèrent leurs fonctions et peuvent assurer une déparation rénale sinon parfaite, au moins suffisante et compatible avec la vie. Survienne un nouvel accident local ou général provocateur de stase et d'œdème, les troubles physiques et fonctionnels ne tarderont pas à reparaitre.

On conçoit cependant que la néphrotomie, outre son action immédiate, soit susceptible de retarder le moment d'une nouvelle insuffisance, si le rein peut mettre à profit cette trêve pour refaire des tubes et des glomérules, hypothèse acceptable et fondée sur la régénération spontanée du rein pathologique (Rokisouki, Chauffard, etc.).

En tout cas, la réussite dépend de l'état du cœur et de la quantité d'organites rénaux encore sains. L'opération semble ne pouvoir donner de résultat favorable que dans les cas où les symptômes urémiques traduisent la défaillance accidentelle d'un rein malade mais encore suffisant. Si ces symptômes sont, au contraire, la conséquence d'une usure complète, s'il ne reste plus de parenchyme disponible, il paraît bien inutile d'intervenir. Théoriquement, les gros reins devraient fournir le maximum de succès; dans la statistique intégrée d'Edebohls, sur 11 morts opératoires ou très rapprochées je relève les chiffres suivants :

Petits reins, 8;

Gros rein, 1;

État du rein non indiqué, 2.

Malheureusement, le diagnostic de gros rein, dans le cours des néphrites chroniques, est très difficile; et puis, en le supposant toujours possible, serait-il logique de refuser d'intervenir sur des reins contractés, l'expérience démontrant qu'ils peuvent également bénéficier de la néphrotomie?

Cet essai de physiologie pathologique s'appuie sur l'existence des néphrites parcellaires plus constantes que les dégénération massives. Je veux bien croire à l'existence des néphrites unilatérales si, par cette expression, on doit entendre la prédominance des lésions sur l'un des reins. Dans ces cas, l'expérience démontre que les œdèmes prédominent du côté du rein le plus malade; sur lui, tout d'abord, portera l'intervention. Il paraît téméraire d'opérer les deux reins dans une même séance.

La néphrotomie est-elle supérieure à la décapsulation? Le nombre des faits publiés est encore trop restreint pour autoriser un jugement définitif. Théoriquement, je la crois plus efficace; pratiquement, elle apparaît plus grave.

Au terme de cette étude, je dois rendre à Edebohls un juste hommage; à lui le très grand mérite d'avoir affirmé que le mal de Bright n'est pas un *noli me tangere* chirurgical; grâce à ses travaux, cette vérité demeure : dans le cours des néphrites aiguës ou chroniques, la chirurgie peut encore intervenir efficacement quand la médecine a dit son dernier mot. Mais la néphrotomie ou la décapsulation doivent être considérées comme des opérations d'urgence et resteront telles aussi longtemps que nous serons incapables de formuler le pronostic rationnel d'une néphrite.

CONCLUSIONS.

Je propose donc les conclusions suivantes :

1° Les néphrites aiguës ou chroniques sans troubles fonctionnels immédiatement graves ne sont pas justiciables de l'intervention chirurgicale.

2° Au cours de ces néphrites, l'anurie, l'hématurie et les accidents

urémiques dont la persistance est incompatible avec la vie et qui ont été reconnus au-dessus des ressources de la thérapeutique médicale peuvent être traités efficacement par la néphrotomie ou la capsulectomie;

3° Ces opérations, dans l'état actuel de nos connaissances sur l'évolution probable des lésions chroniques du rein, ne doivent être acceptées que comme interventions d'urgence;

4° L'intervention sera d'abord, unilatérale, même dans les cas où il y a présomption de lésion bilatérale. Elle portera sur le rein correspondant au côté où prédomine l'œdème des membres inférieurs.

5° La guérison du mal de Bright aigu ou chronique par une intervention chirurgicale est encore à démontrer.

HARRISON, *Lancet*, 4 janvier 1896, p. 18-20.

— *Bul. méd.*, J. 1896, p. 1126-1128.

NEWMAN, *Lancet*, 18 janvier 1896, p. 166.

FERGUSON, *Med. Standart*, juin 1899, p. 215-218.

EDENHOLS, *Med. News*, 22 avril 1899, p. 481-483.

— *Med. Record*, 21 décembre 1901.

— *Med. Record*, 4 mai 1901, p. 690-692.

— *Med. Record*, 26 avril 1902, p. 17.

— *Brit. med.*, J, 8 novembre 1902.

— *Med. Record*, mars 1903.

GUIPES, *New Y. med. J.*, 17 mai 1902.

ELLIOT et CAROT, *Med. and Surgery Journal*, 23 octobre 1902.

ROUSSE, *Hospitalidants*, 1, 8, 15, 22 janvier 1902.

ISRAËL et SENATOR, *Soc. de Méd. borlinoise*, 20 janvier 1902.

A. SOUMET, *Med. Record*, 13 septembre 1902, p. 404.

LÉPINE, *Sem. méd.*, 3 décembre 1902, p. 397.

ALBARRAN et LÉON BERNARD, *Soc. biologie*, 21 juin 1902.

POUSSON, *Annales des maladies génito-urinaires*, mai-juin-juillet 1902.

MOREOUR, *Journal de Méd. de Bordeaux*, 9 février 1902, 87-90.

BRODEUR, *T.*, Paris, 1886.

BARRAN, *Th. de Lyon* (mars 1903).

SOTEL, *J. of physiology*, t. XXVI, f. 3 et 4, p. 139-150.

LE NOUËS, *Th. de Paris* (mars 1903).

LANGENACK (O.), *Deuts. Zeits. f. Chir.* LXVI, 3, 4, 1903.

VIII

LES RESSOURCES DE LA STATION BIOLOGIQUE D'ARCACHON,
par MM. JOLYET et LALESQUE.

La communication que nous nous proposons de faire au Congrès n'est pas directement scientifique, mais elle intéresse les savants, ~~parce qu'elle a~~ pour but de leur faire connaître les ressources que la Station maritime de biologie d'Arcachon, aujourd'hui achevée, peut mettre à leur disposition pour leurs recherches.

Cette Station marine, créée et entretenue par la Société scientifique d'Arcachon, fondée en 1863, a eu pour but de faciliter l'étude des sciences naturelles (anatomie comparée, zoologie, histologie, physiologie, botanique), en même temps que celle de l'océanographie et de l'aquiculture marine.

Notre Institut de biologie, tel qu'il existe actuellement, consiste essentiellement en un vaste bâtiment en façade sur la mer. Il comprend au rez-de-chaussée les salles de travail, et au premier étage des chambres de logement pour les travailleurs. Huit cabinets d'études, d'une superficie de près de 150 mètres carrés, en forment la partie essentielle. Complètement indépendants les uns des autres, ils sont largement éclairés par de grandes baies vitrées donnant au Nord sur le bassin. Des tables, des étagères fixes et des armoires vitrées garnissent les murs. Une canalisation complète permet à chaque travailleur de prendre à des robinets spéciaux l'eau douce et l'eau de mer, ainsi que le gaz pour les usages divers. L'eau douce (eau de la ville) arrive sous une pression de 45 mètres, et un robinet indépendant permet l'emploi, dans chaque cabinet, des trompes d'aération des aquariums pour la conservation des petits animaux et les études d'embryogénie, ou encore sert à actionner un moteur hydraulique utile à divers usages.

Outre des salles de travail dont nous venons de parler, situées au Nord, et qui sont des laboratoires d'été, deux autres laboratoires, beaucoup plus spacieux, aménagés comme les précédents, sont orientés au Midi, en façade sur le jardin de l'établissement. Ils peuvent être facilement chauffés et sont mis à la disposition des travailleurs qui fréquentent la Station pendant l'hiver.

En plus des aquariums particuliers des laboratoires, il existe un *aquarium* général, qui comprend 32 bacs vitrés de 1 à 2 mètres de capacité, dont l'éclairage est disposé de façon à permettre l'observation des animaux qui y sont mis en réserve et acclimatés. Outre ces bacs, 6 vastes bassins mesurant de 10 à 25 mètres cubes, sous un abri couvert, sont destinés à

conserver des animaux de grande taille, tels que grands squales, marsouins, etc. Un courant d'eau de mer continu, alimenté par une pompe à vapeur, entretient dans ces bacs et ces bassins les conditions les plus favorables possible à la longue conservation des animaux vivants, que les pêcheurs attachés à l'établissement prennent dans le bassin ou au large.

Aquariums et bacs forment ainsi une importante réserve pour les animaux d'études.

L'approvisionnement de l'aquarium est assuré par un double service de pêches. Le service de la petite pêche, qui se pratique dans le bassin, est fait par une embarcation légère et deux marins attachés à la station. Les espèces pélagiques ou des grands fonds sont draguées par les vastes chaluts de la *Société des pêcheries de l'Océan* et sont mises à la disposition des travailleurs. Bien plus, grâce à l'extrême bienveillance de cette Société, tout travailleur peut être admis à être embarqué à bord de ses vapeurs, assister à la grande pêche au chalut et recueillir ainsi lui-même une foule d'échantillons rares et intéressants dragués jusqu'à des fonds de 100 mètres.

La Société possède une annexe de sa station à Guéthary (Basses-Pyrénées). Depuis longtemps elle avait compris l'importance de se procurer avec rapidité les animaux qu'on rencontre sur certaines grèves. Grâce à la générosité de l'un de ses membres les plus actifs, M. Durègne, la Société a pu installer une petite succursale de ses laboratoires au bord de la plage de Guéthary. Là, une modeste construction en pierres, succinctement aménagée, peut abriter plusieurs travailleurs. Un marin y est attaché. On y peut travailler sur place, ou bien encore, en une demi-journée, recevoir à Arcachon les animaux les plus variés et les conserver pour l'étude.

L'outillage scientifique de la Station permet d'y entreprendre des recherches dans toutes les branches de la biologie marine.

Pour les recherches de zoologie et d'histologie, tous les travailleurs apportent habituellement avec eux leur microscope, auquel ils sont habitués. Toutefois la station peut mettre à leur disposition trois microscopes pour les études ordinaires, une loupe montée et les réactifs divers. Elle dispose également de deux microtomes et d'étuves à inclusions. Un outillage tout à fait spécial et complet permet d'entreprendre des études de physiologie dans les diverses branches de cette science.

Pour les recherches par la méthode graphique, la Station possède un grand appareil enregistreur de Marey, à régulateur Foucault; des cardiographes, myographes, kymographions, tambours enregistreurs; pour la mesure du temps, un signal de Deprez, un chronographe et diapason interrupteur; pour les excitations, une bobine à chariot et des pinces excitatrices.

Pour les recherches d'électro-physiologie, un laboratoire, dans lequel l'obscurité peut être faite, a été spécialement outillé à cet effet. Une colonne creuse en ciment, isolée complètement, sur tout son pourtour, du

plancher de la pièce, et reposant sur le sable en dessous des fondations du bâtiment, supports, à l'abri des trépidations, les appareils tels que galvanomètres et autres instruments qui servent pour ces expériences. La boussole de Wiedemann, l'électromètre capillaire, le galvanomètre de Thomson, peuvent être mis à la disposition des expérimentateurs, ainsi qu'un héliostat.

Pour les recherches de chimie physiologique et de bactériologie, la Station possède la pompe pneumatique à mercure, absolument indispensable dans un laboratoire marin, pour l'extraction et l'analyse des gaz du sang, de l'eau, etc.; une étuve de Gay-Lussac, des bains de sable, une étuve à température constante de Roux; un autoclave, un centrifugeur, etc. Une salle d'autopsie pour les grands animaux et une chambre noire pour la photographie complètent ces installations.

Ajoutons que le rattachement de la Station d'Arcachon à l'Université de Bordeaux permet d'emprunter aux laboratoires de l'Université les instruments divers nécessaires aux recherches et que la Station ne possède pas.

Un riche musée, où sont placés des échantillons déterminés de la faune du bassin et du golfe de Gascogne, permet la détermination facile des animaux employés pour l'étude et indique le lieu de l'habitat.

Une bibliothèque, qui est particulièrement développée en ouvrages de détermination tant français qu'anglais et allemande, ainsi qu'en périodiques spéciaux divers, est installée dans une vaste pièce contiguë au musée.

La Station met gracieusement à la disposition des travailleurs qui en font la demande une chambre de logement, dont le service est assuré par la gardienne de l'établissement, moyennant une somme fixe de 7 francs par mois. Sept chambres sont actuellement disponibles et viennent ainsi en aide aux étudiants et aux savants pour lesquels les frais de séjour en ville pourraient être une charge trop lourde, ou dont les expériences nécessiteraient une surveillance constante.

Dans l'exposé qui précède, nous n'avons pas parlé de l'utilité de la Station d'Arcachon au point de vue de la biologie. C'est un point qui lui est commun avec toutes les autres Stations du même genre. La multiplicité de celles-ci, le nombre de savants qui les fréquentent, montrent bien cette utilité. Toutefois l'institut de biologie marine d'Arcachon présente peut-être certains avantages sur les autres, et qui lui viennent de son voisinage d'un grand centre universitaire qui contribue, pour une large part, comme nous l'avons dit, à augmenter les ressources de ses laboratoires.

La liste est déjà longue des recherches sorties de la Station zoologique d'Arcachon depuis sa création. Depuis l'année 1896, grâce à ses ressources, la Société scientifique publie chaque année un *Bulletin : Travaux des laboratoires de la Station zoologique*, contenant, soit *in extenso*, soit en résumé, les travaux poursuivis dans ses laboratoires. Chaque

Bulletin renferme, outre des dessins dans le texte, des planches hors texte.

Dans chaque fascicule annuel, on trouve l'index bibliographique de tous les travaux de la station (187 jusqu'à ce jour).

Comme nous l'avons dit, toutes les ressources des laboratoires sont mises gratuitement à la disposition des travailleurs. En retour, ils s'engagent à faire mention, dans leurs travaux, du nom de la Station dans laquelle ces travaux ont été poursuivis, et à nous fournir soit un mémoire, soit une note résumée de leurs recherches pour le Bulletin annuel⁽¹⁾.

IX

DE LA NÉPHROTOMIE APPLIQUÉE AU TRAITEMENT DES CRISES URÉMIQUES DES BRIGTIQUES, par M. le docteur Alf. Pousson.

Laisant de côté les néphrites infectieuses médicales aiguës et subaiguës, que plusieurs chirurgiens étrangers considèrent comme justiciables d'un acte opératoire, opinion que j'ai soutenue dans notre pays en m'appuyant sur mes observations personnelles, je ne m'occuperai dans ma communication que de l'intervention dans les néphrites chroniques, dans le mal de Bright.

L'accord paraissant fait aujourd'hui sur la légitimité de l'intervention dans les cas de néphrite chronique douloureuse et hématurique, je passerai sous silence les observations dans lesquelles j'ai obéi à cette indication.

Ne m'étant pas cru autorisé, à l'exemple de quelques opérateurs, au premier rang desquels il convient de citer Edebohl, à intervenir chez les brigtiques exempts de tous accidents, dans le but d'obtenir la cure radi-

(1) Voici la liste et le nombre exact des expéditions faites en 1898 et 1899, dont douze envois à l'étranger (6 en Hollande, 6 en Angleterre) : 1 Alcyonum; 350 Astéries; 13 Actinies; 410 Arénicoles; 317 Aphrodites; 1 Ange de mer; 79 Aplysies; 1,518 Crabes; 18 Cassidaires; 22 Calmars; 11 Cassis saburon; 33 Cériantes; 10 Dentales; 4 Haliotis; 24 Holothuries; 1,325 Hippocampes; 100 Myes; 100 Néphytis; 2,291 Ourins; 25 Ophélies; 1 Pennatule; 6 Patelles; 4 Pieuvres; 11 Pagurus Bernhardus; 66 Pecten; 984 Roussettes; 4 Raies; 135 Sipuncles; 918 Seiches; 42 Synapses; 4 Syngnathes; 15 Scaphandres; 35 Solen; 5 Torpilles; 12 Trogues; 4 Tritons; 1 Vérétille; 6 lots de lucus; 2 lots d'Éponges; 5 lots d'Ascidies; 1 lot de Tubulaires; 166 litres d'eau de mer; 5 kilogrammes de sable.

Soit, au total : 8,719 animaux et 16 lots divers.

cale et définitive de leur néphrite, je ne pourrais traiter ce côté de la question que théoriquement, aussi me garderai-je de l'aborder.

Le point particulier, que je vise en prenant la parole devant le congrès, est relatif au traitement chirurgical des crises urémiques du mal de Bright, lorsqu'elles ont résisté aux moyens médicaux. Mon collègue et ami Mongour ayant analysé cliniquement les observations dans lesquelles je suis intervenu et qui nous sont communes pour la plupart, j'insisterai seulement sur la façon dont, à mon avis, l'incision et le drainage du rein atteint d'inflammation chronique agissent pour restaurer ses fonctions physiologiques compromises.

C'est en étendant aux accidents urémiques des néphrites chroniques l'hypothèse pathogénique ingénieuse formulée par Harrison pour expliquer les troubles de la sécrétion urinaire dans les néphrites aiguës et subaiguës, que j'ai été conduit à pratiquer la néphrotomie et le drainage pour remédier à ces accidents. Suivant le chirurgien anglais, les altérations de l'urine chez ces malades, et plus spécialement la présence de l'albumine, reconnaissent pour cause l'hypertension intra-rénale. Cette hypertension, qu'il est facile de constater pendant la vie même, au cours de l'opération, par la vue et le toucher, a pour origine l'hyperhémie intense dont le rein est le siège, et avec la diapédèse, qui en est la conséquence, la prolifération des divers éléments conjonctifs et épithéliaux. Ainsi gorgé de sang et d'exsudats, le rein est mis à l'étroit dans sa capsule inextensible, et partant ses fonctions ne peuvent qu'en être considérablement troublées au début, et à la longue définitivement abolies. Par une heureuse comparaison, Harrison assimile ce qu'il advient des éléments complexes du rein ainsi enserrés de toute part à ce qui se passe du côté des membranes de l'œil dans le glaucome. Or, de même que l'iridectomie imaginée par de Graefe, en diminuant la tension intra-oculaire, sauvegarde la vitalité des éléments anatomiques et permet dès lors au traitement médical de produire ses effets, de même le débridement de la capsule propre du rein ramène à leur état et à leurs fonctions physiologiques ses diverses parties constituant.

A première vue, l'existence d'un « glaucome rénal » qui se comprend bien, lorsqu'il s'agit d'une inflammation aiguë ou subaiguë du rein, est plus difficile à concevoir dans le cas d'inflammation chronique. Je crois cependant que la comparaison peut se poursuivre même dans la période d'état des néphrites chroniques. En effet, quelles que soient leurs causes premières, qu'elles débutent suivant leur origine pathogénique par l'inflammation ou la dégénérescence des épithéliums comme dans le gros rein blanc, ou par les altérations athéromateuses des vaisseaux et scléroses du tissu interstitiel et de la capsule comme dans le petit rein contracté, ou enfin simultanément par des lésions épithéliales, vasculaires et conjonctives comme dans les néphrites mixtes, on ne peut méconnaître qu'à la

perturbation organique primitive des divers éléments constitutifs du rein vient se joindre l'augmentation de la tension intra-rénale, qui retentit fâcheusement sur la vitalité des épithéliums et en diminue les moyens de résistance vitale. Cette hypertension résulte, dans les néphrites parenchymateuses, de l'augmentation du volume des tissus du rein en voie de prolifération active au sein de sa capsule inextensible et, dans les néphrites interstitielles, de la rétraction de la capsule propre et du stroma conjonctif. Ainsi sont fortement comprimés, comme dans le glaucome chronique, les vaisseaux et les nerfs du rein, et conséquemment se trouvent profondément modifiés son régime circulatoire et son innervation. Dans de telles conditions, si le rein peut encore remplir son rôle dépurateur tant que rien ne vient modifier sa circulation si précaire, il faillit à sa tâche au moindre incident susceptible de la troubler. C'est ainsi que s'expliquent les effets des congestions subites qui, sous l'influence du froid ou de toutes autres causes, se traduisent par une diminution et une altération de la sécrétion urinaire, en même temps qu'éclatent les accidents parfois foudroyants de l'urémie. Ce n'est pas seulement l'existence du malade qui est menacée pendant que dure cet état de suspension des fonctions rénales, mais c'est encore celle de ses reins eux-mêmes, dont les épithéliums mal irrigués subissent des altérations qui, de passagères, peuvent devenir définitives et irrémédiables.

Loin de moi la pensée de nier les heureux résultats obtenus dans les accidents urémiques du brightisme par les moyens médicaux et en particulier par les émissions sanguines réalisées par l'application de sangsues ou de ventouses sur la région lombaire; mais je ne crains pas d'être contredit en disant qu'ils échouent encore trop souvent, surtout dans les cas où l'oligurie est très prononcée et dans ceux où il existe de l'anurie. L'incision de la capsule du rein et de son parenchyme, que je préconise, a pour premier effet de déterminer cette déplétion sanguine à laquelle les médecins attachent une si grande importance, mais elle agit surtout par la suppression de la tension intrarénale. Celle-ci supprimée, l'irrigation se régularise, l'innervation se rétablit; dès lors les épithéliums récupèrent leurs fonctions avec leur vitalité. Que si l'on admet, avec Dieulafoy, pour expliquer la genèse des attaques de grande urémie à côté de la congestion, l'hypothèse d'un spasme des petits vaisseaux du rein ou celle d'une intoxication de ses éléments sécrétoires par un poison urémique, l'incision large de ce viscère ne semble-t-elle pas encore le meilleur moyen de résoudre le spasme supposé et de débarrasser le parenchyme des toxines qui l'imprègnent?

Les graphiques urologiques, que je mets sous vos yeux, me paraissent confirmer de la manière la plus éclatante l'exactitude de l'hypothèse émise sur le rôle joué par l'hypertension intrarénale dans la genèse des troubles de la sécrétion urinaire chez les brightiques. Comme vous pouvez le voir,

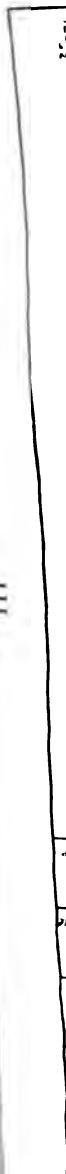
un premier effet de l'incision du rein est l'augmentation de la quantité des urines sécrétées dans les vingt-quatre heures. Alors que cette quantité était descendue au-dessous de 500 centimètres cubes, on la voit plus ou moins rapidement, mais constamment, atteindre 1,000, 1,500 et 2,000 centimètres cubes et dépasser même ce chiffre élevé pour revenir, après quelques jours à la normale. Il semble véritablement que la néphrotomie, qu'on me passe l'expression, ait ouvert le robinet des urines. Le second effet de l'opération, que vous voyez inscrit sur les graphiques parallèlement au relèvement du taux de l'urine, est le retour de l'urée, des chlorures, des phosphates à leur proportion physiologique. Sans insister sur les détails, je ferai remarquer que le rétablissement de l'excrétion des matières excrémentielles se fait dans un délai qui semble en rapport avec l'ancienneté, l'étendue et la profondeur des lésions néphrétiques. La diminution de l'albumine est encore un phénomène constant, dont vous pouvez vous rendre compte. Dans les néphrites interstitielles, cette diminution a été jusqu'à la disparition complète dans quelques cas; dans les néphrites parenchymateuses, la diminution obtenue, quoique considérable, n'est jamais descendue au-dessous de 1 gramme.

Je dois signaler ici une lacune que présentent mes observations, c'est l'absence de la recherche de la toxicité urinaire. On comprend toute l'importance de cette recherche, dont les résultats peuvent seuls nous donner la mesure de la restitution des pouvoirs physiologiques du rein.

A défaut de cette preuve en quelque sorte mathématique, la cessation des accidents urémiques, que mes malades présentaient du côté des divers appareils, fournit la preuve clinique de la reprise des fonctions dépuratives du rein. A cette preuve vient encore s'ajouter celle tirée de la disparition des œdèmes généralisés aux membres, au tronc et aux viscères.

Au sujet de la disparition des œdèmes, je désire faire une remarque, qui contribuera encore à fortifier l'hypothèse du rôle pathogénique de la tension intrarénale chez les brightiques. Parmi les nombreuses explications qu'on a données de la cause des infiltrations séreuses du tissu cellulaire dans les néphrites chroniques, on sait que celle de Potain, qui l'attribue à un réflexe parti des reins pour se transmettre aux vaso-moteurs des petits vaisseaux périphériques, a pour elle les faits où l'œdème est limité à un seul côté dans les cas de néphrite unilatérale. Or, chez plusieurs de mes opérés, la disparition de l'infiltration séreuse du tissu cellulaire a d'abord commencé par le côté correspondant au rein néphrotomisé, phénomène que je me crois autorisé à expliquer par la suppression du réflexe rénal à la suite de l'incision de la capsule du rein et de son parenchyme excentriquement comprimé.

Qu'il me soit permis en terminant d'attirer l'attention sur l'influence heureuse que le débridement du rein brightique peut avoir sur le cœur. Depuis les observations cliniques de Potain et de Charcot et les faits expé-



III

Digitized by Google

rimementaux de Strauss, l'hypertrophie de ce viscère, qui par sa présence mérite de figurer dans le cortège des symptômes des néphrites chroniques, semble bien être dans un grand nombre de cas, la conséquence de l'hypertension artérielle. Dès lors n'est-on donc pas en droit de penser que l'hypertrophie cardiaque ne peut avoir que de la tendance à rétrocéder, lorsque la tension redevient à la normale dans les reins et le réseau des capillaires périphériques ?

Telles sont les considérations de physiologie pathologique que je désirais développer devant le congrès. Elles permettent d'interpréter rationnellement les heureux effets de l'incision et du drainage prolongé du rein dans les accidents urémiques graves du mal de Bright. Moins enthousiaste que les chirurgiens étrangers, en particulier Edebohl (de New-York), je ne crois pas que la cure radicale des néphrites chroniques puisse être réalisée par une opération chirurgicale dans l'état actuel de nos connaissances sur la pathogénie de cette affection; mais j'ai la conviction que la néphrotomie offre une ressource précieuse pour combattre les crises d'urémie ayant résisté aux moyens médicaux. Depuis que j'ai publié mes observations sur ce sujet, un petit nombre de chirurgiens français, parmi lesquels le professeur Jaboulay (de Lyon) et le docteur Sorel (du Havre) sont intervenus avec des résultats satisfaisants et ont inspiré les thèses importantes de leurs élèves Besson (faculté de Lyon) et Le Nouëne (faculté de Paris). Il m'est agréable de constater, en terminant ma communication, la diffusion d'une pratique que je crois devoir être féconde.

X

RÉSULTATS DE DEUX EXTIRPATIONS DU GANGLION DE GASSER, par M. le docteur Francis VILLAR, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux.

Vous savez que la névralgie faciale cause souvent des douleurs atroces, insupportables, qui entraînent le suicide; vous savez aussi que la thérapeutique médicale ne donne pas des résultats bien encourageants, qu'elle est même impuissante en face de certaines formes de névralgie faciale, à tel point que Trousseau a pu dire : « Depuis trente-six ans que j'ai commencé ma pratique médicale, je n'ai pas encore vu guérir une seule fois la névralgie épileptiforme de la 5^e paire. »

La chirurgie a donc songé à intervenir devant ces cas rebelles; on a d'abord sectionné, puis réséqué les troncs ou filets nerveux qui étaient le

siège des douleurs; on a extirpé le ganglion de Meckel, ou ganglion sphéno-palatin; enfin on s'est attaqué plus loin et l'on a extirpé le ganglion de Gasser, pensant ainsi obtenir la cure radicale de la névralgie par l'extirpation des trois branches du trijumeau et du ganglion d'où elles dérivent.

J'ai eu l'occasion de pratiquer deux fois cette opération et je désire simplement vous exposer les résultats obtenus. Je dois dire, avant d'aller plus loin, que j'ai eu recours, pour aborder le ganglion de Gasser, à la méthode ou voie temporo-basale. Cette méthode donne plus de jour que la méthode basale ou la méthode temporale pures.

J'arrive donc aux résultats de mes interventions. Ma première malade, âgée de 43 ans, souffrait atrocement depuis plusieurs années; rien n'avait pu la soulager. Elle est opérée depuis deux ans; j'ai eu souvent de ses nouvelles et je viens d'en recevoir encore ces jours-ci par l'intermédiaire de son médecin. Cette malade qui, je le répète, souffrait terriblement avant l'opération, n'éprouve plus de douleurs; c'est à peine si, de temps à autre, elle sent un léger picotement du côté opéré. Elle se trouve en parfait état de santé et peut vaquer à ses occupations; assez fatigantes d'ailleurs, de cultivatrice. La sensibilité de la face est bien diminuée, mais elle n'a pas complètement disparu; l'œil est normal. A noter seulement un peu de gêne pour ouvrir la bouche, ce qui s'explique aisément puisqu'il a fallu, pour pénétrer dans le crâne, détacher le muscle temporal et travailler à proximité de l'articulation temporo-maxillaire.

Ma seconde malade, âgée de 69 ans, souffrait aussi depuis longtemps. En 1896, je lui avait réséqué le nerf maxillaire supérieur au fond de l'orbite, le frontal externe, le mentonnier et une portion du dentaire inférieur. En 1900, je lui extirpai le nasal externe et le naso-lobaire. Enfin, il y a dix-sept mois, je pratiquai l'ablation du ganglion de Gasser.

J'ai revu souvent cette malade: elle ne souffre plus, elle se porte très bien. Comme la malade précédente, elle éprouve quelquefois un léger picotement; la sensibilité, d'abord complètement abolie, est revenue normale à la périphérie de la zone d'innervation du trijumeau et va en diminuant de bas en haut. L'œil est intact, et j'ajoute que M. le docteur Armagnac a bien voulu en pratiquer un examen complet.

Ainsi donc, opérées depuis deux ans et dix-sept mois, mes deux malades ont tiré grand profit de l'opération; il n'y a pas eu chez elles de complications opératoires et les douleurs n'ont pas reparu.

Cependant il est curieux de signaler la réapparition de la sensibilité au bout d'un certain temps. Je ne m'arrêterai pas à discuter la pathogénie de ce retour que l'on a cherché à expliquer par les anastomoses ou par la régénération nerveuse.

J'ai dit que, chez mes deux malades, il n'y avait pas eu de complications du côté de l'œil, et j'ai fait remarquer que l'une de ces malades avait été soigneusement examinée par un oculiste fort compétent, M. le docteur Ar-

magnac. On pourrait même se demander, étant donné l'intégrité absolue de l'œil, si le ganglion de Gasser a bien été extirpé. Je m'empresse de répondre que les lésions du côté de l'œil ne sont pas forcément la conséquence de l'extirpation du ganglion de Gasser; les physiologistes eux-mêmes ne sont pas d'accord sur la pathogénie de ces lésions. En outre, je suis certain d'avoir sectionné la branche ophtalmique, puisque je ne me suis pas contenté de gratter le ganglion avec un instrument, comme l'ont fait certains chirurgiens, mais je suis allé couper le trijumeau au niveau du bord supérieur du rocher, ce qui m'a permis d'avoir le ganglion de Gasser en entier. Enfin, si ma deuxième malade ne présente rien d'apparent du côté de son œil, il n'est pas moins vrai qu'elle se plaint fréquemment d'une sensation spéciale, de quelque chose d'inexplicable du côté de cet œil.

Les résultats que je viens d'exposer brièvement me paraissent fort encourageants. Sans doute l'extirpation du ganglion de Gasser est une opération assez sérieuse qu'il ne faut pas entreprendre à la légère; mais il est bon de savoir que l'on possède en elle une ressource extrême dans les cas de névralgie faciale intense et rebelle à tout traitement.

XI

APPENDICITE AVEC ABCÈS GANGRENEUX, par M. le docteur BÉGOUIN, professeur agrégé à l'Université de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux.

La gangrène de l'appendice est assez fréquente, qu'elle soit en plaque, ou étendue à une plus ou moins grande longueur du vermis qui quelquefois même est amputé et flotte dans le pus comme un lambeau noir, déchiqueté, méconnaissable.

Sous tous ces aspects, la gangrène de l'appendice est bien connue; elle est primitive et correspond à une lymphangite toxi-infectieuse aiguë qu'a bien étudiée Letulle ⁽¹⁾ et dont Quénu ⁽²⁾ vient récemment d'essayer d'établir la symptomatologie clinique.

Mais il est une autre forme de gangrène dans l'appendicite qui est moins fréquente, moins étudiée : c'est l'*abcès gangreneux*. Tandis que, dans la gangrène habituelle de l'appendice, celui-ci plus ou moins sphacélé nage dans un liquide séreux, séro-purulent ou purulent, en tout cas banal, dans

(1) LETULLE, *Presse médicale*, 4 août 1897.

(2) QUÉNU, *Bull. Soc. chir.*, 1902, p. 540.

l'abcès gangreneux, ce ne sont plus les lésions de l'appendice, qu'on ne voit souvent plus, qui forment la caractéristique de la maladie, c'est l'aspect de l'abcès lui-même : celui-ci contient un pus noir infect, ses parois sphacelées sont également toutes noires; il y a une gangrène totale du contenu et des parois de l'abcès.

J'ai rencontré deux fois cet abcès gangreneux dans les circonstances suivantes :

1^{re} observation. — M. Émile X..., 66 ans, est pris le dimanche soir, 26 août, de légères coliques avec diarrhée, nausées et inappétence; il croit avoir une indigestion, se met à la diète, et ne se préoccupe pas autrement. Malgré une douleur assez vive au creux épigastrique et dans la fosse iliaque droite, il continue à se promener dans sa propriété. Le jeudi, 30 août, un médecin de ses amis vient le voir par hasard, et l'examine. Il trouve une langue saburrale, un peu d'empatement et de douleur dans la fosse iliaque, une température de 38° 4 et conclut à une appendicite légère; il ordonne le repos, la diète et les cataplasmes. Le vendredi, cet état persiste sans modification; je suis appelé et vois le malade le samedi soir, sixième jour de la maladie. Le faciès n'offre aucun caractère particulier, la langue est saburrale, la température est à 37° 6, le pouls, peut-être un peu mou, mais régulier à 60. Dans la fosse iliaque droite, il y a un léger empatement et de la douleur; le malade va à la selle et urine assez abondamment; il se plaint seulement de l'estomac et d'une sensation de malaise général.

Je conclus à une appendicite de moyenne gravité et prescris la continuation du traitement par le repos et la diète, que je fais seulement observer avec plus de rigueur.

Le lendemain dimanche, il y a accalmie nette : ni le matin ni le soir, il n'y a de fièvre; la douleur spontanée et provoquée a totalement disparu dans la fosse iliaque droite, il n'y a pas de vomissement, pas de météorisme, le pouls est régulier à 60. S'il ne souffrait encore de l'estomac et s'il éprouvait une sensation de bien-être qui lui manque encore, notre malade se croirait guéri.

Les jours suivants, la température s'élève de nouveau à 38°; la douleur stomacale persiste, mais surtout le malade s'affaiblit. Je suis rappelé le jeudi, et amène avec moi le professeur Demons. Nous trouvons la fosse iliaque un peu empâtée mais à peu près indolente; il n'y a pas de météorisme, pas de constipation, pas de vomissement, mais du muguet dans la bouche, et surtout un affaissement général qui va jusqu'à la stupeur et qui fait immédiatement porter par M. Demons le diagnostic d'appendicite gangreneuse.

Il est sept heures du soir, l'opération est faite le lendemain à sept heures. Incision de Roux, péritoine sain, anses non agglutinées, pas de sérosité. En

arrière et en dehors du cœcum, abcès qui contient environ 250 grammes de pus noir, infect; ses parois sont également noires et sphacélées; l'appendice est gangrené et perforé à la pointe, il est enlevé.

Le lendemain, la fièvre monte à 39 degrés, le pouls à 140, et le malade succombe dans le collapsus.

2^e observation. — M^{me} C..., 64 ans, est prise, le lundi 26 janvier, de coliques légères avec embarras gastrique, pour lequel elle fait appeler son médecin. Voyant au bout de deux ou trois jours qu'il n'y avait pas d'amélioration, celui-ci est obligé de pratiquer un examen complet de la malade pour découvrir dans la fosse iliaque droite un point douloureux dont la malade ne s'était point aperçue; il y a aussi un peu d'empatement, et le diagnostic d'appendicite est porté. Comme la température n'est que de 38°, le pouls à 80 (avec quelques intermittences, il est vrai), qu'il n'y a pas de vomissements, pas de météorisme, et que le faciès est bon, le pronostic est jugé peu grave et le traitement médical est institué. Huit jours plus tard, la malade avait toujours son empatement de la fosse iliaque, une fièvre de 37° 5 le matin, qui, tous les soirs, atteignait 38° 5; l'état général n'était pas bon.

C'est dans ces conditions que je fus appelé à voir cette malade. Je diagnostiquai une appendicite avec abcès iliaque; et en face de cette élévation quotidienne de la température vespérale, de l'intoxication qui, sans être profonde, était évidente, je pensai qu'il fallait intervenir, bien que la malade fût albuminurique depuis longtemps, me dit-on, et qu'elle ait eu deux petites atteintes d'apoplexie cérébrale.

J'opérai le lendemain, douzième jour de la maladie: incision de Roux; derrière la paroi adhérente, abcès contenant environ 200 grammes de pus noir, infect, dont les parois sont noires, sphacélées. Voulant avant tout faire une intervention rapide, je me borne à cette ouverture d'abcès sans rechercher l'appendice qui ne paraît pas.

Malgré tout, l'état général continua à décliner; les lèvres de l'incision se gangrenèrent et la malade mourut quatre jours plus tard.

Dans ces deux observations, il y a tout lieu de penser que nous n'avons pas eu affaire à la gangrène primitive habituelle de l'appendice. Celle-ci s'accompagne en effet de phénomènes cliniques toxi-infectieux accusés, qui ne se sont pas montrés chez nos malades, et, d'autre part, l'anatomie pathologique de l'abcès appendiculaire est différent dans la gangrène primitive commune de ce que nous avons constaté ici au cours de l'opération.

Selon toute probabilité, la gangrène a été secondaire, et elle a dû se développer beaucoup moins sous l'influence de la virulence ou de la qualité microbienne que de la déchéance organique; nos deux malades étaient, en effet, âgés de 64 ans et 66 ans; l'un était fortement albuminurique, et

l'autre très maigre, affaibli, toujours souffrant (ses urines n'ont pas été examinées).

L'évolution de ces deux cas a été extrêmement trompeuse : au début, rien n'en faisait prévoir la gravité. On était en face d'une appendicite vulgaire, et même d'allure bénigne, avec phénomènes réactionnels légers. Puis, tout à coup, ces symptômes s'atténuent encore; douleur, fièvre, vomissements disparaissent, et on croirait que la maladie va marcher vers la guérison. Mais ce n'est là qu'une accalmie traitresse et qui, d'après ce que nous savons de la hernie étranglée, doit se montrer juste au moment même où se fait dans l'abdomen la transformation gangreneuse. D'ailleurs, on est vite détrompé; le malade, qui n'avait pas éprouvé le bien-être qui aurait naturellement dû accompagner cette atténuation de symptômes, reste agité, puis il se plaint d'une faiblesse extrême, et cette asthénie qui va finir par arriver à la stupeur sera la dominante de la période terminale de cette forme gangreneuse secondaire de l'appendicite.

Le traitement chirurgical est le seul à instituer; mais, appliqué à cette phase gangreneuse, il ne semble devoir donner que de bien rares succès ⁽¹⁾.

Je vous ai apporté ces deux observations d'abcès gangreneux appendiculaire secondaire, parce qu'elles m'ont paru pouvoir susciter quelques considérations intéressantes.

XII

TRAITEMENT DE L'APPENDICITE, par M. le Docteur FRANCIS VILLAR, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Bordeaux, chirurgien des hôpitaux.

Je n'ai pas l'intention de reprendre en détail cette question du traitement de l'appendicite, qui a déjà fait le sujet de tant de communications et qui a donné lieu à de si nombreuses discussions. Je l'ai moi-même traitée à plusieurs reprises, dans différentes sociétés savantes, au point de vue du diagnostic de l'affection, des indications de l'intervention et de la technique opératoire.

Je désire simplement aujourd'hui revenir sur les indications de l'intervention, jeter à nouveau un cri d'alarme pour bien démontrer que le parti le plus sage, en présence d'une appendicite, c'est, d'après l'opinion du

⁽¹⁾ Quéru (*Soc. de chir.*, 7 mai 1902) a cependant obtenu une guérison chez un maître d'études dont l'âge n'est pas indiqué, mais devait être peu avancé.

professeur Dieulafoy, de se débarrasser au plus tôt du foyer infectieux et toxique.

Il est bien entendu que je ne m'occupe ici que de l'appendicite aiguë ou subaiguë. Tout le monde est d'accord pour conseiller l'opération dans les cas d'appendicites refroidies.

Le traitement de l'appendicite peut être ramené à la formule suivante : vaut-il mieux opérer systématiquement toute appendicite dès que le diagnostic est posé, ou est-il préférable de laisser refroidir l'appendicite par le traitement médical, quitte à intervenir à un moment donné de la crise s'il surgit une indication nouvelle tirée de l'état local ou de l'état général?

D'après la logique, d'après mon expérience personnelle, je suis persuadé que la première partie de cette formule est celle qui sauvegarde le mieux l'intérêt des malades. Je ne crains pas de dire que j'ai toujours été interventionniste en présence d'une appendicite, et les nouveaux cas que j'ai observés m'engagent de plus en plus dans cette voie.

En effet, à mesure que les faits se multiplient, on peut se convaincre de plus en plus qu'il est impossible, à l'heure actuelle, de diagnostiquer la nature et l'étendue des lésions, qu'il est impossible aussi de savoir d'avance ce que deviendra une appendicite.

Ces deux propositions sont de la plus haute importance et méritent qu'on les considère avec soin. Depuis que l'on connaît mieux l'appendicite, on a cherché à établir des catégories, des types bien définis. Tel cas, a-t-on dit, qui s'accompagne d'une douleur légère, qui ne détermine pas de vomissements, qui n'altère pas le poulx, est un cas bénin; inutile d'intervenir dès le début, mieux vaut opérer plus tard, à froid. Tel autre cas paraît plus sérieux, mais rien ne presse; on peut attendre pour choisir son moment. Enfin, un autre cas se révèle, dès le début, avec toutes les allures de l'infection d'emblée, cas très grave contre lequel on est le plus souvent désarmé.

Je reconnais que ces types cliniques existent réellement, et il y a des appendicites légères, des appendicites moyennes et des appendicites graves, disons même très graves. Je reconnais aussi que le chirurgien doit toujours chercher à poser un diagnostic aussi complet que possible, et j'ajoute que ce diagnostic, nous le posons tous dans la plupart des cas.

Mais examinons les choses de plus près. Ce diagnostic de la variété, de la bénignité ou de la gravité des cas n'est qu'un diagnostic provisoire, un diagnostic du moment; en outre, il est souvent contraire à la réalité.

Je m'explique : si toute appendicite à allures d'abord menaçantes devait déterminer forcément des lésions graves et mortelles, et si, par contre, toute appendicite à marche lente et presque silencieuse devait se terminer par la guérison, on pourrait établir des catégories bien nettes et prendre tel ou tel parti suivant les cas. Mais il n'en est malheureusement pas ainsi, et je ne crois pas que la clinique puisse permettre d'affirmer que tel cas

sera certainement bénin parce qu'il s'accompagne d'une réaction légère. Personnellement j'ai observé plusieurs cas d'appendicite à forme très légère, des cas pour ainsi dire insignifiants. J'avoue que j'ai éprouvé, tout d'abord, un sentiment de révolte contre l'idée d'intervention; mais, instruit par des faits antérieurs, je suis intervenu tout de suite et j'ai trouvé des lésions très graves, consistant en gangrène et amputation de l'appendice, abcès multiples, gangrène du cœcum et de l'intestin grêle, péritonite généralisée avec du séro-pus.

J'ai observé d'autres cas qui, ayant débuté avec un certain fracas, n'avaient pas tardé à s'améliorer d'une façon réellement surprenante; c'était la période d'accalmie du professeur Dieulafoy; j'ai opéré et j'ai trouvé aussi réalisée des lésions très sérieuses.

Donc, tout en reconnaissant l'importance de l'examen clinique, je ne puis pas admettre qu'on doive lui accorder un rôle prépondérant dans l'appendicite, affection bizarre qui déjoue souvent la sagacité du clinicien.

Mais supposons que l'on puisse arriver à établir jour par jour la marche de l'appendicite et que l'on soit nettement guidé, pour intervenir, sur l'apparition de tel ou tel signe; la temporisation armée serait-elle permise? Non, parce que l'on risque d'arriver trop tard. Il ne faut pas oublier que l'appendicite n'est pas une affection purement locale; il n'y a pas de comparaison à établir entre une appendicite et une salpingite purulente, par exemple; celle-ci peut bien amener de l'infection, comme toute collection de pus, mais c'est rare; il n'y a pas là cette toxicité que l'on rencontre dans l'appendicite. Le professeur Dieulafoy a longuement insisté sur cette toxicité; le foie et les reins sont souvent pris; on connaît les pleurésies et le *vomito negro* d'origine appendiculaire. On reconnaîtra sans peine qu'il est préférable d'extirper le foyer infectieux et toxique, cause de tout le mal, avant qu'il n'ait déterminé des lésions viscérales.

J'admets, certes, que la crise d'appendicite peut être combattue efficacement par le traitement médical dans bien des cas; la preuve, c'est que nous opérons des malades à leur deuxième, troisième, quatrième crise. Mais nous savons, par contre, qu'on a laissé mourir sans opération des malades atteints d'appendicite, et nous savons aussi que l'opération est chose grave lorsque les malades sont infectés. Attendre les signes de l'infection pour opérer me paraît donc être une mauvaise pratique. Et puis, je le répète, l'appendicite est souvent insidieuse; plus d'une fois elle pourra dérouter ceux qui cherchent à établir des types cliniques par trop tranchés.

Le grand reproche que l'on a adressé à l'intervention dans l'appendicite aiguë, c'est sa gravité. Or il faut s'entendre sur ce point: on a chargé le traitement chirurgical de l'appendicite d'une mortalité qui ne lui est pas imputable en totalité, parce que le chirurgien s'est trouvé en présence de

cas trop avancés, qu'il a eu affaire à des malades infectés et intoxiqués. Pour ma part, je n'ai perdu que des malades pour lesquels j'avais été appelé trop tard, et je n'ai pas eu à me repentir d'être intervenu dans les autres cas. Ma statistique est pour ainsi dire mathématique; je ne vous la détaillerai pas ici, parce que je l'ai déjà communiquée deux fois, à la Société de médecine de Bordeaux et à la Société de chirurgie de Paris.

Je puis cependant vous résumer un cas récent qui a failli se terminer par la mort, à cause de la temporisation due à une erreur de diagnostic commise par les médecins qui avaient vu la malade au début des accidents.

Une actrice de Paris est prise, au mois de décembre dernier, de douleurs abdominales au moment de ses règles. Le médecin appelé à lui donner des soins n'y attache pas grande importance. Comme l'état ne s'améliorait pas, la malade fait venir son médecin de Paris (elle se trouvait à ce moment-là à la campagne). Le confrère appelé en consultation porte le diagnostic de salpingite et d'hématocèle. On fait venir un chirurgien qui parle d'inciser le cul de sac postérieur. Bref, la malade garde le lit jusqu'au commencement de mars de cette année, avec des alternatives d'aggravation et d'amélioration. On lui propose à ce moment une tournée en province, qu'elle finit par accepter, se sentant un peu mieux. Elle arrive à Bordeaux le vendredi matin et joue dans la soirée. Le voyage l'avait beaucoup fatiguée et, pendant la représentation du soir, elle recommence à souffrir de son ventre. Pendant toute la nuit, elle éprouve des douleurs très violentes. Je suis appelé le samedi matin et je constate : ventre ballonné, douloureux partout, douleurs très vives, poulx bon; rien par le toucher vaginal. La malade me raconte son histoire en se servant même de termes techniques et, comme le ventre était ballonné et douloureux dans son ensemble, j'accepte le diagnostic de poussée péritonéale due à une lésion ovaro-salpingienne.

Je fais immédiatement transporter la malade à ma maison de santé, où je la soumetts au traitement par la glace, la morphine et la diète hydrique. Au bout de trois ou quatre jours, les phénomènes s'amendent; le ventre devient plus souple; je puis alors faire un examen plus complet qui me permet d'affirmer le diagnostic d'appendicite. Je propose une opération immédiate, qui est acceptée; la malade présentait déjà quelques signes d'infection.

Après avoir pratiqué l'incision latérale, je tombe sur un vaste foyer iliaque qui se prolongeait au-devant de la vessie, derrière le pubis; le cœcum présentait une vilaine apparence; l'appendice était presque complètement détruit. L'opération fut très simple; large drainage. La malade continua à présenter des signes d'infection graves : elle eut de l'ictère, deux hémorragies assez abondantes provenant des bords de l'incision et des adhérences, de vives douleurs au niveau du foie, de la rétention stomacale; enfin la plaie resta sèche et blafarde pendant plusieurs jours; bien que

nous avons trouvé une vaste collection purulente, la plaie ne laissait pas couler une goutte de pus.

Voilà donc encore un type de malade profondément infectée par une appendicite qu'on avait laissé traîner. Il est certain que l'on aurait évité tous ces incidents, qui ont failli tuer la malade, si l'on était intervenu plus tôt. Je suis heureux de vous dire que tout va bien aujourd'hui.

Je n'insiste pas sur l'erreur de diagnostic qui avait été commise. On sait que cette erreur est excusable chez la femme à cause du voisinage de l'appendice et des annexes; dans le cas particulier, la coïncidence des règles avec le début des accidents pouvait faire songer à une lésion de l'appareil génital.

Je reste donc interventionniste et j'estime qu'en opérant systématiquement l'appendicite le plus tôt possible, on évite la péritonite généralisée, les graves désordres que tout chirurgien a pu constater, l'infection et l'intoxication. J'ajoute que, pratiquée de bonne heure, l'opération devient plus facile et plus bénigne que lorsque l'on opère des cas avancés; elle est même plus simple que dans certains cas d'appendicites refroidies où l'organe est entouré d'adhérences.

D'après les faits assez nombreux d'appendicite que j'ai observés, je suis convaincu de l'utilité, de la facilité et de la bénignité de l'intervention hâtive. Je crois, par contre, que les efforts, très louables d'ailleurs, de ceux qui cherchent à faire diriger leur bistouri par l'apparition de tel ou tel symptôme, doivent conduire quelquefois à des surprises bien désagréables.

XIII

De la salubrité des crèches, par M. le Docteur G. BUARD,
chef de laboratoire à l'institut Pasteur de Bordeaux.

On sait que les crèches, qui ont été fondées par F. Marbeau en 1844, ont pour but de garder pendant la journée les enfants âgés de 15 jours à 3 ans; les mères abandonnant ainsi leurs enfants continuent à travailler comme auparavant.

Ces milieux spéciaux sont souvent dangereux, car les éléments contagieux y trouvent facilement des éléments de propagation; la transmission rapide des épidémies s'expliquant par cette collectivité d'enfants. D'ailleurs, bien des médecins spécialistes ont fait cette remarque et signalé que, dans une famille où il y avait plusieurs enfants atteints, la maladie contagieuse avait toujours débuté par celui qui fréquentait la crèche. Avant, MM. Ber-

geron et Th. Roussel, il y a longtemps déjà, étaient opposés à cette accumulation d'enfants; les subventions de l'État, des départements et des communes ont fait que ces œuvres se sont multipliées en grand nombre : les grandes villes ainsi que beaucoup de communes possèdent des crèches.

De l'état actuel de ces crèches et de leur fonctionnement nous pouvons peut être tirer des conclusions. Nous dirons ensuite ce que pourrait peut-être être une crèche bien constituée et, en employant les moyens que met à notre disposition l'hygiène moderne, nous pourrions voir dans quelles mesures la prophylaxie des crèches pourra être faite.

Depuis quelques années, la charité privée aidée des pouvoirs publics a cherché à donner à l'œuvre des crèches un grand développement. Elle y a réussi, car, presque partout, on a vu surgir des établissements destinés à la garde journalière des nourrissons et des bébés.

Ce ne sont plus les *garderies d'enfants* d'autrefois, certes, avec toutes les conséquences désastreuses et meurtrières qui leur avaient donné un tel renom d'insalubrité, que même les malheureux de la classe pauvre, habitués à vivre dans les bouges, n'osaient pas y envoyer leurs enfants.

Les crèches ont bénéficié dans une certaine mesure des importants progrès de l'hygiène moderne. Leur installation, leur aménagement sont quelquefois assez confortables; mais les services que ces établissements rendent, compensent-ils largement le danger permanent des contagions multiples et variées?

Les résultats obtenus sont évidemment extrêmement variables suivant l'organisation de la crèche, suivant le milieu dans lequel elle a été créée, suivant l'origine des bébés y vivant, surtout suivant la main qui la dirige et le médecin qui la surveille.

Les immeubles affectés en général aux crèches ne sont nullement des constructions spéciales, mais de simples maisons d'habitation nullement préparées à une destination semblable. Le plus souvent, elles ne sont que de vieux locaux, abandonnés par des personnes charitables, ou loués pour des prix infimes. L'ordre intérieur des chambres n'a pas varié; les planchers sont restés ce qu'ils étaient, et c'est à peine si les papiers ont été arrachés pour faire place au blanchiment, très rarement à la peinture. Les ouvertures n'ont pas été augmentées et, le plus souvent, les portes de communication allant d'une chambre à l'autre n'ont pas été supprimées, permettant *les courants d'air d'aération*, c'est-à-dire, le transport des germes dans toutes les pièces. Les cuisines, en général, ne sont nullement différentes des cuisines bourgeoises, et l'on voit le lait trainer dans des vases découverts ou dans des bouteilles simplement recouvertes d'un cornet de papier, celui-ci même retourné l'orifice en haut, et cela simplement sur une table en bois, près d'un évier en pierre, en face d'un fourneau économique maintenant la température de la pièce à 25 degrés, devant lequel on verra parfois sécher les langes!

Certes, un pareil spectacle aussi peu en rapport que possible avec nos notions d'hygiène générale est actuellement fort rare; mais, cependant, lorsque en dehors de tout parti pris, inopinément, un médecin pénètre dans une de ces crèches, il peut remarquer que les transformations que l'on a fait subir à la maison sont minimes et que les règles d'une hygiène sévère ne sont pas toujours observées.

La maison choisie possède, en général, un jardin et un premier étage. En bas, on y remarque simplement une première pièce servant de salle de réception; une deuxième, destinée aux enfants qui marchent et, dans la troisième, se trouvent installés la lingerie, le lavabo et parfois un chauffe-bains.

La cuisine comprend un évier avec siphon, où se trouve placé l'appareil à stériliser le lait qui, malheureusement, est le plus fréquemment remplacé par une simple chaudière placée sur le fourneau. Une table propre mais simplement en bois, quelquefois des étagères en verre reçoivent les biberons ou les vases contenant le lait.

En général, cette cuisine n'a pas d'autre usage; mais on peut remarquer que la porte de la lingerie est constamment ouverte, communiquant avec la pièce des enfants, pour permettre à une seule personne de travailler et de surveiller. Le premier étage est, en général, transformé en dortoirs, contenant, suivant l'importance de la crèche, de quatre à douze berceaux presque contigus. Ces dortoirs, communiquant ensemble, permettent un personnel restreint, se promenant de berceau à berceau. Quelquefois une petite pièce est réservée à un semblant d'isolement. Une cuisine sert à tous les usages. Les planchers sont simplement en bois, quelquefois cirés, trop rarement lavés.

La crèche, souvent construite spécialement, est entourée d'un jardin et d'une cour sablée qui la sépare des maisons contiguës trop hautes par rapport au terrain concédé. Dans ce cas de construction spéciale, les bâtiments comprennent une grande salle-dortoir, où vous remarquez de trente à quarante berceaux ou petits lits placés côte à côte le long des murs et se touchant, le centre de la pièce étant occupé également par des lits placés deux par deux et se touchant dans tous les sens, le cubage de la pièce étant, paraît-il, suffisant. Des passe-pieds en étoffe cachent un parquet ciré. Des fenêtres, en général en assez grand nombre, permettent l'aération et l'ensoleillement. La crèche comprend, en outre, une grande salle de récréation où circulent, toute la journée, les enfants qui marchent; où sont placés sur des chaises les petits nourrissons surveillés par les berceuses. Sur cette pièce, assez grande en général, s'ouvrent la cuisine-laboratoire, bourgeoise toujours, les petits water-closets pour les plus grands enfants, et le lavabo. Ce lavabo est simplement, dans la majorité des cas, une grande cuvette en marbre ou en pierre, placée le long de la muraille et sur laquelle plusieurs

robinets permettent le lavage simultané de plusieurs enfants; au-dessus de cette cuvette, contre le mur, une série de casiers en bois, ouverts, reçoivent les brosses et peignes individuels. Cet isolement factice d'instruments, porteurs incessants de germes, frappe souvent. Ces crèches présentent, en outre, une chambre d'entrée unique, où on voit à la fois : des enfants attendant leur admission, des mères en tenue de ville ou de travail, la directrice inscrivant ou interrogeant les personnes de l'extérieur, les bonnes déshabillant ou rhabillant les bébés, le médecin auscultant un souffreteux, et, contre le mur, de grandes armoires représentant un vestiaire et renfermant des casiers où sont pliés, roulés, les effets que l'enfant avait à son arrivée et qu'il reprendra à son départ; un numéro de casier permet de mettre, toujours dans la même, les affaires du même bébé ! Le premier étage de ces crèches est destiné à la lingerie, à une chambre dite d'isolement, enfin au logement de la directrice.

Voilà, généralement, ce que l'on trouve comme bâtiment et comme aménagement intérieur; mais, en outre, nous devons dire deux mots du personnel. Toujours zélées et intelligentes, les directrices aidées de berceuses s'efforcent, en y mettant beaucoup d'elles-mêmes, de tenir leur crèche dans une propreté relative *toute bourgeoise*. Elles sont munies de grandes blouses recouvrant leur robe, portent un tablier à bavette et des manches propres, mais que l'on s'efforcera de garder le plus longtemps possible.

La pièce d'arrivée et le dortoir sont, en général, cirés; on les balaye simplement et on passe partout un linge de laine destiné à enlever la poussière. La salle de crèche proprement dite est lavée une (ou deux) fois par semaine; les autres fois, on se contente de la balayer. Le personnel ne porte que des chaussures de feutre, avec lesquelles il est interdit de sortir dehors.

Il faut donc avouer qu'il est impossible, dans de telles conditions, d'observer les règles de l'hygiène sévère que nécessite l'élevage des nourrissons : le personnel peut être vaillant, intelligent, zélé; il est désarmé et ne peut lutter avec avantage contre l'invasion possible et probable des infections toujours prêtes à pénétrer dans de pareils milieux.

Le danger des crèches est donc permanent : la contagion est facile; le terrain s'y prête d'abord et les moyens de propagation sont nombreux : directs aussi bien qu'indirects.

Voilà des faits contrôlables chaque jour, des inconvénients qu'il faut reconnaître sans détours et peut être pourra-t-on essayer d'y porter remède.

Considérant les crèches au point de vue médical, il est aussi un inconvénient que l'on ne peut perdre de vue et passer sous silence : c'est l'abandon journalier, à partir du *quinzième jour*, de bébés, que des mères affolées, s'assujettissant à des travaux manuels intenses, laissent en garde à ces

maisons de bienfaisance. La majorité des femmes ne nous paraît pas, cependant, en état de reprendre cette lutte pour la vie dès le quinzième jour, sans conséquences pour elles. L'enfant s'en ressentira encore davantage, car le lait maternel subira, lui aussi, les conséquences de cette suractivité, et le tube digestif du bébé s'accoutumera difficilement à ces changements de nourriture plusieurs fois répétés dans la même journée, à ce demi-sevrage, à cette méthode de nourriture artificielle. Il se trouvera bientôt dans cet état de moindre résistance qui facilitera la contagion de ce petit être.

Les inconvénients des crèches sont donc très nombreux, mais il faut aussi examiner les avantages qu'elles peuvent et doivent procurer. La propreté des enfants pauvres, et voilà un grand point, est tout d'abord obtenue à la crèche, les jours où les enfants y sont amenés; puis les mères, remarquant ce fait, continuent, les jours où elles n'amènent pas les bébés, à les tenir d'une propreté méticuleuse : à les laver. C'est un bon moyen de propagation de l'hygiène générale du nourrisson. C'est là le plus grand avantage des crèches, car l'hygiène alimentaire, que l'on pourra assez facilement obtenir dans la crèche, ne sera jamais respectée ou complètement respectée (ce qui revient au même dans les conclusions), par les mères au dehors.

Mais, malgré tout, on peut dire que ces œuvres ont concouru pour une large part à la propagation des lois d'hygiène générale qui doivent être les bases d'une véritable protection de l'enfance. En plus de cet avantage d'être « une école d'hygiène appliquée », la crèche est une véritable « école des mères ». Elle est aussi un asile privilégié pour les enfants de ces milliers de femmes assujetties à l'obligation professionnelle, de ces ouvrières occupées, du matin jusqu'au soir, au labeur qui doit les faire vivre. Elle permet ainsi aux femmes du peuple de vivre un peu de leur enfant, de leur procurer un peu de la joie d'une maternité complète.

Les crèches ont donc besoin d'être, mais là seulement où la population est dense, où la main-d'œuvre féminine est recherchée : je veux dire, dans nos grands centres industriels et commerciaux et non dans les campagnes ou les petites villes, où il est toujours facile de garder les enfants, dans des conditions d'hygiène relativement bonnes.

Ce fait étant admis de l'existence nécessaire des crèches, il faut qu'elles soient installées en rapport avec ce que l'on exige d'elles et que leur fonctionnement ne laisse rien à désirer; qu'elles soient conformes aux principes et aux règles d'une hygiène sévère : à ce prix, seulement, elles rendront de véritables et utiles services.

Que doit donc être une crèche idéale?

Nous allons essayer d'indiquer, d'après les nombreux travaux écrits sur le sujet et d'après ce que nous avons pu voir, comment nous comprenons

la distribution des parties constituantes de ces bâtiments et comment nous en comprenons le fonctionnement.

Tout d'abord, la crèche doit être petite, c'est-à-dire ne pas pouvoir recevoir plus de vingt-cinq à trente bébés, et d'ailleurs ce nombre est très suffisant, car il faudrait augmenter le personnel, et les locaux et les incon-vénients s'accroîtraient avec le nombre des enfants. Il est de beaucoup préférable d'augmenter le nombre des crèches et de diminuer la collectivité.

Les bâtiments seront entourés par des jardins ou des cours sablées qui permettront l'isolement complet de la crèche, son aération, son ensoleillement. La distribution intérieure des locaux sera telle, que nous pourrons facilement faire la prophylaxie des affections contagieuses et maintenir ensuite nos habitants de la crèche à l'abri de toute contamination possible.

Les crèches reçoivent, chaque matin, leurs habitants et les rendent chaque soir à la circulation : chaque jour donc, un ou plusieurs des membres de cette collectivité peut apporter avec lui les germes morbides d'une maladie infectieuse. Il est donc nécessaire de ne pas permettre la dissémination de ces germes ; c'est pourquoi nous nous rallions à l'idée du docteur F. Lédé, divisant une crèche en trois sections : la première, dit-il, septique, comprendra l'arrivée ; la deuxième section est celle du nettoyage, c'est-à-dire, de la désinfection de l'arrivant ; enfin, la troisième section sera formée par les milieux aseptiques.

Donnant à notre crèche la forme d'un T, nous plaçons notre porte d'ouverture à la base de la branche verticale et, pour permettre l'accès de la salle intérieure aseptique, occupant la branche horizontale du T, notre jeune bébé devra avoir suivi toute la filière des diverses salles de désinfection.

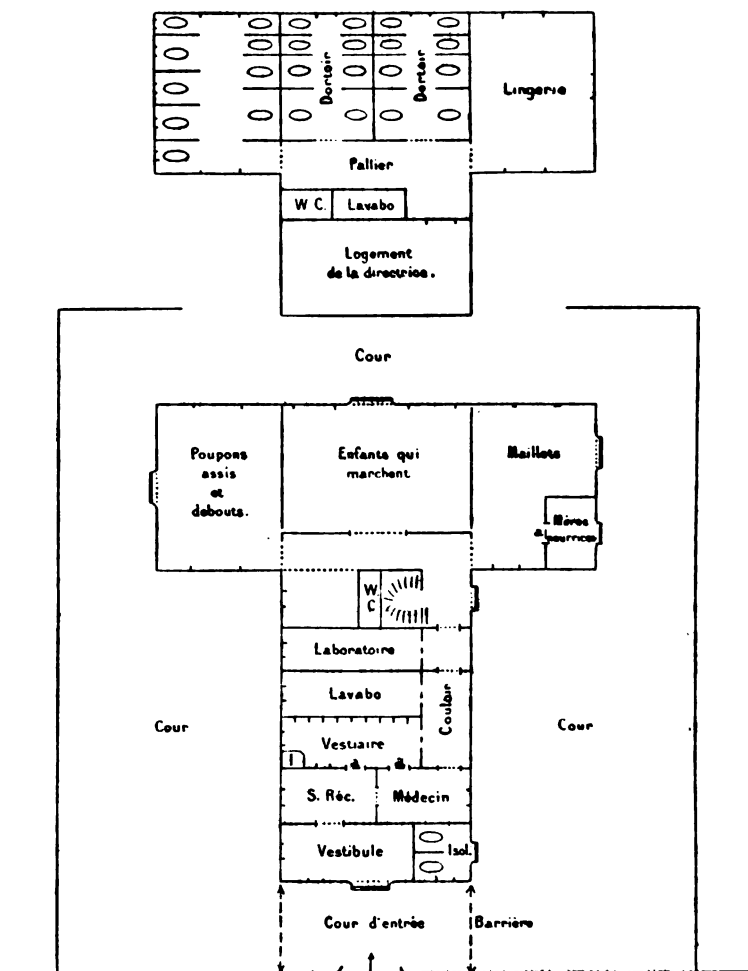
Et tout d'abord, un espace sépare la porte de la rue de la porte du bâtiment, espace qui sera séparé du reste des cours latérales par des barrières ne permettant pas ainsi aux parents, aux curieux, aux animaux de pénétrer.

Le vestibule servira de salle d'attente le matin et le soir ; puis, en arrière, la *salle de réception* qui donne accès par une porte unique à la *salle de visite*, où se tiendra la personne compétente : le médecin. Une fois admis, l'enfant sera passé par une *porte-guichet* dans le *vestiaire*, où une berceuse le recevra, le déshabillera, gardant ses vêtements.

Du vestiaire, le bébé passera dans la deuxième section, au *lavabo*, où nous le ferons baigner, où on le nettoiera, ce qui permettra de l'examiner encore davantage.

Cette deuxième section franchie, l'enfant aseptisé est amené dans la salle de récréation, où il est placé dans une des trois divisions : maillots, poupons ou enfants marchant seuls. Telle est la route suivie chaque matin par l'enfant.

Reprenons en détail chacune des parties constituant les divers secteurs.



Le vestibule et la salle de réception sont les endroits les plus septiques de la crèche, étant les salles où les bébés arrivent en tenue de ville, avec les parents; elles seront dallées, ne présenteront pas d'ornements et auront tous leurs angles arrondis. Dans ce vestibule, les mères attendront leur tour, puis passeront dans la salle de réception, où elles commenceront à déshabiller leurs bébés, ce qui permettra au médecin une certaine économie de temps, ce qui permettra, en outre, de saisir quelques troubles : un

changement de voix, un accès de toux qui auraient pu passer inaperçus au moment de la visite médicale.

Cette visite médicale est indispensable; elle doit être quotidienne. Le médecin doit avoir une indépendance suffisante, une direction absolue et une entière responsabilité : ce sont les conditions nécessaires et primordiales de tout asile du premier âge. Un seul et même praticien doit assurer ce service; il pourra se faire assister par un confrère qui, le cas échéant, le suppléera.

La visite médicale passée, le bébé pénétrera par une porte-guichet dans le vestiaire, où une berceuse le recevra. Car, si nous pouvons être un peu rassuré sur l'état de santé de notre arrivant, nous devons veiller à l'introduire aseptique dans notre crèche. La berceuse le débarrassera de tous ses vêtements; elle devra exiger les cheveux courts, qui permettront un nettoyage plus soigneux; elle ne laissera à l'enfant que la chemise qui tombera au lavabo. Ce vestiaire, non une armoire, mais une véritable salle à désinfection permanente et journalière, sera tout en ciment et présentera, le long des murs, des tiges horizontales métalliques, auxquelles on suspendra les vêtements d'arrivée des bébés.

Le docteur F. Ledé préconise énergiquement cette formule de vestiaire, qui permettra une désinfection énergique journalière, et à peu de frais, grâce à une solution d'aldéhyde formique du commerce, que l'on fera évaporer à chaud, à raison de dix centimètres cubes par mètre cube. Toutes les ouvertures de ce vestiaire seront naturellement hermétiques, et les moyens d'aération bien compris.

Le déshabillage fait, l'arrivant est amené au lavabo, qui doit être contigu au vestiaire et former avec celui-ci une section bien séparée des autres parties de la crèche, formant, pour dire comme M. le docteur Deluze, le *laseret de la crèche*, où les entrants sont en état de suspicion légitime, mais dont les sortants sont aseptisés.

Cette section sera maintenue à une douce température; un appareil à chauffer rapidement l'eau permettra d'avoir celle-ci très facilement.

La toilette des admis est faite chaque matin complètement : on baignera le bébé, on lui lavera la figure et la tête avec soin, avec des solutions antiseptiques et avec des broses aseptisées chaque jour. Ceci fait, on lui passera une chemise et un *costume spécial* à la crèche, qu'il gardera jusqu'au soir, costume variant avec les saisons, mais toujours réduit à son minimum, chemise, bas, souliers, jupe et tablier.

Voilà alors notre enfant propre, aseptisé, et par suite autorisé à pénétrer dans les salles de la crèche proprement dite, formant un asile inviolable, à l'abri de tout contact.

Une subdivision de ce petit monde nous semble nécessaire, aussi bien pour la salle de récréation que pour le dortoir; elle simplifiera le travail des berceuses et permettra aussi un isolement immédiat, pour le cas où

un enfant malade aurait échappé aux visites du matin, limitant le champ de toute maladie contagieuse.

Comme MM. Gauchas, Beluze et F. Ledé, je les diviserai en trois groupes : dans le premier, je placerai les enfants nourrissons au maillot, ne quittant pas le berceau ou la claie. Le deuxième groupe comprendra les poupons de six à quinze mois qui essaient leurs premiers pas et qui vivent moitié assis, moitié debout. Enfin le troisième groupe comprendra les enfants marchant, ne dormant que quelques heures dans l'après-midi. Trois salles isolées sont donc nécessaires : une petite pour les maillots ; une moyenne pour les poupons assis ; la troisième, la plus grande, pour les enfants qui marchent, représentant environ le tiers de la surface disponible. Elles seront séparées les unes des autres par des cloisons vitrées allant du haut jusqu'en bas. La salle des maillots présentera en plus une chambre donnant directement sur le dehors et dans laquelle j'admettrai les mères-nourrices qui viendront donner le sein à leur petit dans la journée.

Les dortoirs, que je placerai au premier, seront vastes, bien éclairés, et, appliquant ici les idées que M. le professeur Grancher a mises en pratique à l'hôpital, nous séparerons chaque berceau, chaque lit, de son voisin. Nous mettons ainsi nos petits pensionnaires en *box séparés*, formant un isolement individuel et permanent. Ces dortoirs, comme les salles de récréation, seront divisés en trois petits dortoirs contenant de huit à dix box chacun. Ils seront, comme les salles du bas, planchéiés, avec les joints bien bouchés, et seront lavés chaque jour, balayés avec du son humide. En face de ces dortoirs, j'installerai un water-closet et un lavabo destiné surtout aux berceuses.

En plus de ces locaux formant la crèche, il en est d'autres indispensables et venant compléter heureusement ces premiers. Tout d'abord, le *laboratoire*, où se manipuleront chaque matin les stérilisations ou, avec beaucoup d'avantages, la pasteurisation du lait à employer ; nous garderons à l'abri des germes celui-ci une fois préparé et embouteillé. Il devra être d'une propreté méticuleuse, d'une asepsie rigoureuse. Les tables devront être en lave émaillée, d'un nettoyage facile, fixées comme les étagères (également en lave ou en verre) au mur, par des supports métalliques nickelés. Les murs seront peints à l'huile et sans arêtes, permettant un lavage antiseptique. Le parquet, bien dallé, sera facilement nettoyé. L'évier sera également en lave émaillée et muni d'un siphon. Le robinet d'eau sera pourvu d'un filtre Chamberland.

Outre le laboratoire, les accessoires de la crèche comprendront des water-closets à siphon et courant d'eau pour les enfants marchant seuls, placés près de leur salle de récréation, et une salle-cuisine pour faire chauffer de l'eau nécessaire à un nettoyage urgent, ainsi que la soupe.

Au premier, je placerai la lingerie et les appartements de la directrice. Toute la crèche sera chauffée par un système de thermo-siphon.

Enfin il me faut parler de la *salle d'isolement*, utile dans les cas où,

dans la journée, nous aurons un imprévu, un bébé tombant subitement malade, et dont l'origine paraîtra douteuse. Je crois la bien placer en la mettant dans la salle d'attente, c'est-à-dire dans la partie la plus septique de nos bâtiments, près de la sortie, avec d'ailleurs une entrée spéciale. Dans le vestiaire, je fais place à une armoire s'ouvrant sur la salle de réception et où nous pouvons faire désinfecter le linge du contaminé, ainsi que la blouse de la berceuse qui s'est occupée spécialement de lui.

En outre, il faut noter que le matériel nécessaire pour faire manger les grands comme les poupons devra être en émail, afin de pouvoir chaque jour les faire bouillir facilement, avec les cuillers, dans de l'eau carbonatée.

Les joujoux seront choisis de façon à pouvoir les désinfecter facilement, ou de peu de valeur, afin de pouvoir en détruire beaucoup; ils devront ne pas avoir trop de peinture et être d'ailleurs réduits à un strict minimum.

Sur un plan annexé ci-joint, je crois faire comprendre assez facilement l'installation décrite et le système des secteurs.

J'ajouterais dans les sous-sols, à côté du calorifère thermo-siphon, une autoclave destinée à la désinfection quotidienne des couches, langes, et de toute lingerie souillée par les matières fécales des nourrissons.

Après cette description d'une crèche bien installée, il nous faut essayer d'en expliquer le fonctionnement, d'ailleurs assez complexe, et qui nécessitera de la part du personnel une attention toute particulière et constamment soutenue; car, de l'application exacte des règles d'hygiène, découlera la bonne tenue de l'établissement. Les crèches ne doivent être ouvertes pour la réception des enfants que de 7 à 8 heures du matin; passé ce délai, l'enfant sera renvoyé. Plaçons-nous le jour de l'ouverture de la crèche. A sept heures, les portes s'ouvrent; les nouveaux venus sont examinés par le médecin, les parents interrogés. Le plus grand soin doit être apporté à cet examen médical de tout postulant, car son utilité n'est pas à démontrer, et l'arrêté ministériel de 1897 le rend d'ailleurs obligatoire. Cette visite est comme la grille d'arrêt devant éliminer, d'une façon définitive ou temporaire, tous les petits syphilitiques et tous ceux capables de contaminer les bien portants. Le médecin est responsable et seul responsable; il doit donc y apporter toute son attention. Certes il est difficile, pour ne pas dire impossible, d'éviter la contagion dans certains cas et nous savons tous, malheureusement, que la plupart des maladies contagieuses sont contagieuses, avant même que le diagnostic puisse être posé; mais cependant, cet examen, aidé de la désinfection à l'entrée, évitera bien des contaminations. Il nous semble d'ailleurs que le médecin de la crèche est en droit d'exiger un certificat du médecin habituel de la famille qui constatera l'état de santé du bébé: ce moyen éviterait bien des mécomptes.

Autorisé à jouer de la crèche, l'enfant sera remis à travers un guichet à une berceuse placée dans le vestiaire, avec tous ses vêtements. Cette femme est habillée d'une grande blouse en toile et d'un bonnet la coiffant entièrement; elle restera dans le vestiaire jusqu'à la fermeture des portes de la crèche. Elle reçoit l'enfant, le déshabille et suspend, à un vaste portemanteau connu, les effets qui subiront la désinfection un moment plus tard, c'est-à-dire après la fermeture des portes. A ce moment, en effet, la berceuse préparera l'aldéhyde formique, soit dans un formolateur, soit dans tout autre instrument, fermera les guichets et les portes, en ayant soin d'abandonner à l'intérieur sa propre blouse et son propre bonnet, qui subiront ainsi la désinfection obligatoire, vu tous les contacts qu'elle a eus avec les vêtements trop souvent vecteurs de germes pathogènes.

L'enfant déshabillé a été remis entre les mains d'une deuxième berceuse, qui l'aura reçu au lavabo, l'aura baigné, lavé et nettoyé des pieds à la tête, et lui aura passé les vêtements de la crèche. Cette deuxième berceuse, comme la première, restera attachée à son poste jusqu'à la fermeture des portes; elle veillera au maintien d'une bonne température dans la deuxième section, ou lazaret de la crèche. Son travail fini, elle portera sa blouse au vestiaire à désinfection, après avoir, au préalable, placé sur des portants les serviettes dont elle s'est servie, ainsi que tous les instruments de toilette.

Ces femmes doivent donc être, non seulement extrêmement sérieuses, mais encore elles devront connaître les règles qui président à la propreté médicale vraie. Elles devront se laver les mains sans cesse et se les aseptiser au moyen d'antiseptiques. Les enfants et les berceuses aseptiques pénètrent alors dans la crèche. Celles-ci reprennent des blouses propres, des tabliers à bavette et des manches propres; elles mettent des bonnets et surveillent les enfants, les couchent, les nettoient quand ils se salissent. Trois berceuses au moins sont donc nécessaires pour faire le travail, pour surveiller chaque groupe, surtout les poupons qui restent difficilement en place. demandant tantôt la chaise, tantôt la promenade.

Une lingère, berceuse à l'occasion, complète avec la directrice le personnel toujours travailleur de la crèche. Pour moi, d'ailleurs, cette lingère je la ferai en même temps la femme du vestiaire chargée l'après-midi, après action des vapeurs formolées, de l'aération de la pièce et de la remise à la sortie des vêtements aux bébés.

Nous n'avons parlé que du nouveau-venu, mais il y a aussi les rentrants après absence de plusieurs jours. Un certificat sera exigé, signé du médecin traitant, constatant la maladie et la guérison, permettant ainsi de juger si le bébé peut être regardé ou non comme agent encore possible de contamination. Le médecin de la crèche restera, pour nous, toujours responsable, et devra contrôler, par conséquent, l'exactitude de l'état de santé du rentrant. Il devra tenir compte de l'infection pour apprécier si

la guérison est complète, et je ne ferai que rappeler pour mémoire la diphtérie et les angines à streptocoques qui laissent après elle, pendant des temps parfois fort longs, subsister les agents causals dans les sécrétions nasales ou pharyngées.

Ce que nous venons de dire pour les rentrants après absence de plusieurs jours s'applique également aux rentrants après licenciement de la crèche. Le médecin devra pratiquer un examen attentif *individuel*, car tous étaient suspects et peuvent l'être encore; l'oubli d'une pareille mesure peut être la cause d'un retour offensif de l'épidémie comme du licenciement, et ce fait, malheureusement, s'est produit déjà dans bien des crèches.

La vie dans la crèche sera séparée; chaque groupe aura son autonomie avec sa berceuse spéciale. Elle devra veiller sans cesse sur la propreté, que j'exige méticuleuse; propreté des dortoirs et des salles de récréation, aussi bien que propreté de ses mains et de ses effets: tabliers et blouses. Elle devra sans cesse se laver, se brosser les mains et les ongles; chaque fois que tabliers ou blouses auront été souillés, elle devra les quitter et en prendre d'autres; les premiers seront alors mis au panier et portés à la désinfection. De cette propreté des berceuses dépendra la bonne hygiène générale des dortoirs. J'exige également qu'une désinfection quotidienne soit faite, concernant les planchers lavés à l'eau bouillante carbonatée, concernant les vases de nuit et la vaisselle, bouillis également.

La directrice a son rôle tout tracé; elle surveillera sans cesse, du matin jusqu'au soir, les berceuses, et tiendra la main pour que les prescriptions du médecin soient correctement appliquées, et que toutes les règles de l'hygiène soient suivies. Comme les berceuses, elle ne circulera que revêtue d'une blouse, touchera le moins possible aux enfants et appliquera à elle-même ce que je disais tout à l'heure pour les berceuses: un lavage extrêmement fréquent et soigné des mains.

Pendant toute la journée, c'est elle qui aura la surveillance hygiénique et médicale, pour ainsi dire, de la crèche. Elle devra, par conséquent, être à toute minute prête à examiner un enfant et, le cas échéant, dans le moindre doute, le faire porter à la salle d'isolement.

La berceuse prendra pour le transfert de grandes précautions, évitera de traverser les salles, chose facile, vu notre plan général; traversera une cour et pénétrera dans la salle d'isolement. Elle gardera l'enfant et, sous aucun prétexte, ne quittera cette salle; les parents, prévenus aussitôt, viendront enlever leur bébé, et c'est alors seulement que la berceuse quittera la salle pour aller porter sa blouse et son tablier, ainsi que le linge de l'enfant et du berceau dans l'armoire à désinfection, signalée à propos de la désinfection des locaux. Elle se rendra de là au lavabo, où elle se lavera, se savonnera, se brossera les ongles et les mains et se désinfectera avec des antiseptiques (sublimé ou cyanure de mercure au millième). La désinfection absolue de la salle d'isolement se fera aussitôt, ainsi que

celle des affaires placées dans l'armoire à désinfection par l'aldéhyde formique.

Tel est à peu près, dans ses lignes générales, le fonctionnement d'une crèche en pleine marche. Il est, comme on le voit, assez complexe et nécessite un personnel zélé et intelligent, surtout une bonne directrice; ce qui, nous devons le reconnaître, est toujours de nos jours. Les berceuses doivent être éduquées, mais on ne leur répétera jamais trop de se laver les mains, et on ne les surveillera jamais trop.

Un fait grave vient de se produire dans notre crèche, un cas de maladie contagieuse vient de se déclarer; quelle conduite doit tenir le médecin?

Le jeune bébé, malade avant son isolement, peut avoir contaminé ses voisins, ses camarades, qui vont incuber à leur tour l'affection, et brusquement nous pourrions assister à l'éclosion d'une épidémie. Il nous faut chercher d'abord à juguler l'affection, et ensuite à réduire au minimum la durée de l'épidémie qui entraîne forcément les mères à un chômage nécessaire pour garder et soigner leurs enfants.

Il ne faut pas hésiter, le licenciement s'impose. Ce licenciement sera limité au groupe auquel appartient le petit malade, avec, naturellement, tous ses frères et sœurs, à quelque degré qu'ils appartiennent; tel est l'avis du docteur Beluze. En thèse générale, ce licenciement partiel peut paraître suffisant; mais, disons-le tout de suite, il nous semble *absolument insuffisant*, car les maladies épidémiques, facilement transmissibles, sont nombreuses, et il est important de se souvenir que ce sont les objets de toute sorte, souillés, qui constituent le principal danger. *Une désinfection totale s'impose*, et pour cela l'évacuation est nécessaire.

Et que l'on n'aille pas nous dire que ce licenciement entraîne un chômage préjudiciable à l'œuvre et aux mères, car nous répondrons : la contagion sera bien plus préjudiciable pour les petits êtres si susceptibles et dont vous êtes responsables, puisque l'on vous a chargés de veiller sur leur santé et sur leur existence. L'œuvre aussi y gagnera, car les mères seront plus tranquilles et, sûres de trouver dans ces établissements des soins attentifs pour leurs bébés, les y amèneront plus volontiers.

La coqueluche, la diphthérie, la rougeole, et incidemment la grippe, sont, pour M. le docteur Beluze, les seules causes de licenciement total; mais il nous semble que la scarlatine, l'érésipèle, les angines à streptocoques, la variole, la fièvre typhoïde, la dysenterie, le choléra infantile, nécessitent une désinfection complète des locaux et, par suite, un licenciement total de la crèche.

La diphthérie si insidieuse, assez fréquente, quoi qu'on dise, dans les crèches (nous venons encore d'assister à deux petites épidémies), nécessite une désinfection immédiate des locaux.

Seule, la question de la rougeole est peut-être discutable. Bien peu

d'enfants ne l'ont pas eue, et on peut dire que tous y passent un jour ou l'autre. Mais cela doit-il nous empêcher d'en faire la prophylaxie? Non, car nous ne savons pas quel sera le degré de virulence de l'agent infectieux et si l'épidémie sera sévère. Faisons-donc de la désinfection : limitons-la, grâce à notre division en groupes, d'abord au groupe atteint; mais n'hésitons pas, au premier cas se déclarant dans un deuxième groupe, à licencier toute la crèche, à la désinfecter en entier.

Cette désinfection totale se fera par chambre; elle pourra être assurée par les procédés usuels habituellement employés par les services municipaux; mais nous donnerons la préférence à l'aldéhyde formique, qui sera employée sous la forme de solution commerciale et évaporée à chaud à la dose de dix centimètres cubes de solution par mètre cube d'air. La lingerie aura été au préalable étendue sur les meubles, la literie passée à l'autoclave. On pourra également employer les formolateurs à pastilles ou les pulvérisations de formol à 40 p. 100, ou de sublimé au millième.

Tels sont, je crois, les bons moyens que nous avons à notre disposition pour faire la prophylaxie de notre crèche. Cette asepsie de la crèche pourra d'ailleurs être pratiquée en dehors de toute épidémie pendant les périodes de chômage forcé, jours de fêtes ou autres, cinq à six fois par an.

Elle sera en partie maintenue par le lavage quotidien à grande eau bouillante des planchers et des water-closets, à laquelle il sera bon d'ajouter une solution forte de sulfate de cuivre (50 p. 100) à raison de un litre de cette solution pour environ deux litres d'eau de lavage. Cette solution étendue de sulfate pourra d'ailleurs servir à bien des usages : désinfection des vases de nuit, des couches de molleton, des tapis.

Tels sont pour nous, dans ses grandes lignes, la construction d'une crèche idéale, son fonctionnement, et les moyens d'y maintenir une asepsie indispensable.

Ces établissements sont utiles dans les grandes villes, on ne peut le contester; mais nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer combien l'examen, même minutieux, de l'enfant à l'arrivée est illusoire : forcément, un jour ou l'autre, on laissera entrer au milieu des enfants sains un sujet porteur des germes contagieux dont les signes révélateurs seront tardifs, et voilà une épidémie éclatant avec des conséquences peut-être fort graves. Seul, un stage prolongé dans le lazaret pourrait empêcher la naissance de ces épidémies, mais il est impossible avec le fonctionnement de toute crèche : *celle-ci reste donc toujours, et malgré tout, dangereuse.*

La construction d'une crèche idéale, son entretien, son fonctionnement, son personnel instruit et zélé, je ne parle ici que de la directrice et des berceuses, demandent à la bienfaisance privée un très gros effort, une somme relativement considérable, mais absolument indispensable, et je me demande si l'argent nécessaire à ces crèches ne serait pas employé avec

plus de bienfaits à d'autres œuvres, venant au secours, d'une manière plus efficace, de la toute jeune enfance, ainsi que des mères déshéritées, à la fois nourrices et travailleuses.

XIV

L'ALCOOL ET LE VIN DEVANT LA MÉDECINE, par M. le Docteur X. ARNOZAN, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.

Le 30 mai 1902, la Société de médecine et de chirurgie de Bordeaux m'a confié la délicate mission de parler au Congrès des sociétés savantes de la question de l'alcool et du vin devant la médecine. Au mois de mai 1902, la question de l'alcool intéressait déjà vivement le public, mais elle ne le passionnait pas comme elle le fait depuis la note sensationnelle du professeur Duclaux, et l'on pouvait encore parler de ce sujet avec une certaine liberté d'esprit. Aujourd'hui, on ne le peut plus. Dès qu'on a dit sur l'alcool et le vin un mot, un simple mot, le mot le plus timide et le plus réservé, on est enrôlé de gré ou de force dans le camp des alcoolophiles ou dans celui des alcoolophobes, et eût-on l'esprit le plus pacifique, on devient belliqueux. Quoi qu'il puisse advenir de moi, je vais, en quelques mots, vous soumettre mes réflexions sur ce grave problème, vous priant de vous souvenir qu'à l'époque où je les ai méditées, la paix régnait encore dans les esprits sur ce point, et que cette pomme de discorde n'avait pas encore été ajoutée à la trop nombreuse collection de celles qu'on jette de tous les côtés sur notre malheureux pays.

La bibliographie relative à la question de l'alcool et du vin, même en la limitant au point de vue médical, est immense.

J'épuiserais facilement les dix minutes qui me sont accordées en me contentant d'énumérer les ouvrages qu'elle comprend. Vous m'excuserez donc de ne pas le faire; mais vous me permettrez de vous déclarer que l'absence la plus absolue de méthode a, pendant très longtemps, présidé à cette étude. La rigoureuse exactitude des observations, la précision du déterminisme expérimental, l'application des règles du raisonnement par induction, tout cela fait trop souvent défaut, sans compter que les pétitions de principe abondent et que bien des mémoires s'appuient sur des faits non démontrés, reposent sur des bases contestables. C'est ainsi que nombre d'auteurs attribuent à l'alcool tous les méfaits des boissons alcooliques, sans se préoccuper des principes volatils ou solubles si nombreux et si importants qui entrent dans la composition des liqueurs de consommation courante; c'est ainsi que le degré de concentration de l'alcool est rarement

mentionné; c'est ainsi que l'on incrimine d'une façon sévère les vins du Midi, parce qu'ils sont soi-disant tous plâtrés et que deux lapins ont eu leur foie cirrhotique pour avoir été soumis au bisulfate de potasse; c'est ainsi enfin que l'on prétend, par des expériences de vingt, dix ou même quatre jours sur des animaux, juger de l'influence des boissons que les hommes consomment quotidiennement pendant quarante, cinquante et soixante ans.

1° *Les progrès de l'alcoolisme.* — Ces précautions oratoires vous semblent peut-être oiseuses; elles me paraissent cependant nécessaires pour débayer un peu le terrain; et il en est une encore que je veux prendre en quelques mots, à l'exemple de M. Dastre dans un article récent et fort intéressant de la *Revue des Deux-Mondes* ⁽¹⁾; je veux, de ma faible voix, déclarer aussi comme tout le monde que l'alcoolisme est un fléau national, contre lequel il est indispensable de faire une véritable croisade et de coaliser toutes les bonnes volontés.

L'augmentation de la criminalité et de la folie marche parallèlement avec l'accroissement du nombre des cafés et de la consommation individuelle moyenne de l'alcool. Cet accroissement dépasse de beaucoup tout ce que l'on peut supposer, et, pour fixer les idées, je demande la permission de citer ici deux statistiques véritablement impressionnantes (*Semaine médicale*).

ANNÉES.	NOMBRE DES DÉBITS DE BOISSONS.	CONSUMMATION D'ALCOOL PAR AN ET PAR HABITANT.
1835.....	283,023	1 10
1850.....	350,424	1 46
1869.....	364,875	2 32
1880.....	356,853	3 64
1890.....	413,111	4 35
1896.....	424,486	4 19

Cette statistique, qui ne comprend pas les 30,000 débits de Paris, nous apprend que nous possédons un débit pour 85 habitants ou pour 30 adultes.

Le fléau grandit donc tous les jours; il grandira tant que les pouvoirs publics ne se décideront pas à abroger la déplorable loi du 17 juillet 1880 qui a supprimé toute entrave à l'établissement des débits de boisson. Peut-être, quand ce jour désiré aura lui, verrons-nous refluer l'époque lointaine dont on pouvait dire : «La France compte beaucoup d'ivrognes; on n'y rencontre heureusement pas d'alcooliques.»

2° *L'alcool aliment, médicament ou poison.* — Ceci dit, abordons la ques-

⁽¹⁾ *Revue des Deux-Mondes*, février 1903, *L'Alcool aliment ou poison*.

tion de l'alcool devant la médecine. On l'a enfermée récemment dans un cercle véritablement un peu étroit en la posant ainsi : l'alcool est-il un aliment, un médicament ou un poison ?

Prenons le premier point. Il eût été de bonne logique de se demander d'abord ce qu'est en réalité un aliment. Résumant dans les *Annales* de l'Institut Pasteur les expériences d'Atwater et des comités américains, M. Duclaux conclut, comme ces auteurs, que l'alcool est un aliment ; et cela parce que le sujet en expérience, un homme cette fois, peut, sans perdre de poids, fournir le même nombre de calories, soit qu'il prenne une ration déterminée de corps gras, soit qu'il substitue à celle-ci une dose déterminée d'alcool. M. Dastre fait une critique serrée de ce raisonnement où les trous tiennent plus de place que la trame ; et il a mille fois raison ; il montre que la même expérience faite avec un moins grand luxe expérimental, mais tout aussi précise cependant, a donné à Von Noorden et à Chauveau des résultats contraires. Mais ce que je veux surtout mettre en lumière, c'est que, l'expérience d'Atwater serait-elle au-dessus de toute critique, les isodynamies de l'alcool et de la graisse seraient-elles acceptées, on n'aurait pas encore le droit de conclure que l'alcool est un aliment. L'aliment véritable est toute substance qui, après élaboration et assimilation, arrive à faire partie intégrante et normale des cellules et des liquides de notre organisme ; c'est le pain, c'est la viande, c'est le lait, c'est l'œuf, c'est le sucre ; ce n'est pas à coup sûr l'alcool. Est-ce à dire pour cela qu'il faut nécessairement le proscrire de la diététique d'un homme bien portant ? Ce serait aller un peu vite en besogne, car nous savons que les repas les plus sages comprennent à juste titre, et presque d'une façon obligatoire, un grand nombre de substances qui ne sont pas alimentaires.

L'alcool est-il un médicament ?

Le médicament vrai étant toute substance capable de modifier la composition ou le fonctionnement de nos organes, d'une façon passagère et de manière à les ramener à leur composition ou à leur fonctionnement normaux, la réponse affirmative ne semble pas douteuse. Si l'on peut discuter sur la plus ou moins grande fréquence des indications de ce remède, si l'on peut dire avec raison que bien des abus ont été commis, que l'on a alcoolisé jusqu'à l'excès des malades qui eussent mieux guéri avec une autre médication, d'autre part, il n'est pas un médecin qui n'ait été à même d'apprécier les bienfaits du vin et de l'alcool dans les adynamies, dans les collapsus cardiaques, dans l'algidité surtout, toutes les fois qu'il est utile de stimuler brusquement et violemment le système nerveux en défaillance.

L'alcool enfin est-il un poison ?

Le poison est toute substance dont l'introduction dans l'économie détermine dans nos organes des désordres permanents. A ce titre, on ne saurait contester que l'alcool ne mérite le nom de poison lorsqu'on en use avec

excès et surtout lorsqu'on répète fréquemment ces excès. Les vieux buveurs présentent tous des lésions variées; il est souvent difficile dans la pathogénie de ces lésions de faire le départ de ce qui revient à l'alcool et de ce qui revient aux essences liquoreuses. Mais l'alcool peut en revendiquer la meilleure part, surtout de celles qui frappent des centres nerveux. Quant à l'athérome artériel, si fréquent chez les alcooliques, on sait que Lancereaux, qui n'est pourtant pas un alcoophile, le considère comme le résultat du tempérament arthritique plutôt que de l'abus des spiritueux, et j'avoue sur ce point être de son avis.

L'alcool peut donc être un poison ou un médicament. Cette duplicité qui surprendra peut-être les gens du monde ne mérite pas d'être relevée dans une assemblée médicale. Ne savons-nous pas, en effet, que la plupart de nos remèdes méritent ce double nom! L'arsenic, le phosphore, le soufre, l'iode, la cocaïne, le mercure, etc., ne sont-ils pas dans ce cas? Les agents physiques et mécaniques eux-mêmes ne sont-ils pas, suivant la manière dont on en use, des agents de relèvement ou de mort? Quand un cheval fatigué doit donner un effort suprême pour franchir une côte ou entraîner un lourd camion, quelques coups de fouet bien appliqués le mettent en état de donner cet effort, mais un coup de trique trop vigoureux peut le paralyser, et même le laisser inanimé sur place. La comparaison s'applique facilement à l'alcool.

3° *L'alcool stimulant des fonctions digestives et cérébrales.* — Poison quand on abuse, médicament quand on sait s'en servir, jamais aliment; tel est donc l'alcool au point de vue médical. Comment concilier cette conclusion avec la pratique vingt fois séculaire des populations qui usent quotidiennement et régulièrement de boissons alcooliques, et qui cependant ne sont ni malades ni empoisonnées? Il y a là une antinomie évidente qu'il s'agit de rectifier.

Si nous ne prenions dans nos repas que des substances véritablement alimentaires, il est clair que les boissons alcooliques ne devraient y tenir aucune place; tout devrait se borner à une ration déterminée de peptone, de graisse et d'amidon avec un ou deux verres d'eau, et nous réaliserions ainsi l'alimentation que Berthelot nous a fait entrevoir comme la diététique de l'avenir, mais qui, heureusement pour notre agrément individuel et le plaisir de nos réunions, ne deviendra possible que dans un assez grand nombre de siècles. Actuellement, nos repas comprennent une très grande variété de substances qui, sans mériter le nom d'aliments, parce qu'elles ne contribuent pas à la restauration de nos tissus, sont cependant utiles et peut-être même nécessaires. Sans parler des condiments tels que le poivre, le vinaigre, la moutarde, etc., dont le rôle est évidemment très restreint, nous voyons toujours les repas accompagnés de l'ingestion de boissons variées, telles que les liquides alcooliques, le bouillon, le thé ou le café. Or,

s'il est vrai que l'alcool n'a pas de propriétés alimentaires, il en est exactement de même du thé ou du café. Sans entrer dans les considérations d'ordre commercial et d'intérêt privé qui, d'après M. Mauriac, ont inspiré certains protagonistes de la campagne antialcoolique, on ne peut s'empêcher de remarquer que les plus fongueux partisans de cette campagne prêchent très souvent l'usage du thé à la place des boissons spiritueuses. Pourquoi cette substitution, si l'un n'est pas plus nutritif que l'autre? Pourquoi? Mais tout simplement parce que l'homme, qui a besoin de vivre avant que les théories ne l'aient éclairé sur le fonctionnement intime de ses organes, a senti de tout temps et partout le besoin de stimuler ses fonctions digestives par certaines boissons spéciales. Le bouillon, où la chimie n'a longtemps découvert que quelques sels sans grande importance et que des médecins éminents ont flétri du nom de décoction empoisonnée, est le meilleur agent connu pour provoquer les sécrétions digestives, stimuler l'appétit et favoriser l'élaboration des aliments. Le café donne à l'activité musculaire et cérébrale une telle énergie, qu'il a passé, bien à tort d'ailleurs, pour pouvoir faire fonctionner la machine humaine sans l'user et qu'il a été le type des médicaments d'épargne. L'alcool est certainement dans le même cas. Les travaux de Marvaux, de Perrin et de bien d'autres l'ont jadis démontré, et il n'a jamais été fait sérieusement appel de leur conclusion.

L'alcool est donc un stimulant des fonctions nerveuses, digestives et thermogéniques et, à ce titre, il trouve ou peut trouver son emploi, non seulement dans la maladie, mais même dans la vie normale, toutes les fois que les fonctions languissent, toutes les fois que la défense organique nécessitée par le travail quotidien exige plus de force que ne le permettent les ressources de la nutrition. Seulement l'abus est ici bien près de l'usage, et le rôle de la médecine est d'établir les indications des boissons alcooliques, leurs contre-indications, de donner des règles assez fixes pour que chacun puisse savoir ce qui, dans cette matière, lui est utile et lui est nuisible, ce qui lui est permis, ce qui lui est défendu.

Ces règles précises, la médecine, malgré le long labeur qu'elle s'est imposé depuis des siècles, n'est pas en mesure de les fournir. Mais elle peut du moins affirmer certains principes généraux, autour desquels viendront peu à peu se grouper des prescriptions plus détaillées, quand l'expérience permettra de les formuler. Seulement, à mesure que nous quitterons le côté théorique pour aborder le côté pratique, les difficultés vont se multiplier sous nos pas. En effet, nous n'avons considéré jusqu'à présent l'alcool que d'une façon spéculative, idéale; or il faut maintenant voir les choses d'une façon plus complète, et de l'alcool passer aux boissons alcooliques, ce qui va singulièrement compliquer le problème.

4° *Les boissons alcooliques.* — On ne consomme pas d'alcool en nature;

on le consomme dilué et associé à d'autres substances. Le degré de dilution est d'une importance extrême. Trop concentré, il précipite les ferments peptiques et pancréatiques et met un obstacle absolu à la digestion. Plus il se rapproche de 100 degrés, plus il est dangereux, car, ainsi que l'a démontré Valentino⁽¹⁾, il exerce une action de plus en plus déshydratante sur les organes au contact desquels il est porté. Cette nocivité en rapport avec le degré de concentration est d'ailleurs une loi de pathologie générale qui s'applique à la plupart des remèdes, à la cocaïne en particulier. Cela ne signifie donc rien de dire que tel sujet a bu 60 ou 100 grammes d'alcool. De combien d'eau l'a-t-il étendu? C'est là la véritable question : il vaut mieux en boire 200 grammes très mouillés que 40 grammes à 95 degrés. Il faut ensuite ajouter : en combien de temps, en combien de fois? Todd, dont le nom se rattache si étroitement à la médication alcoolique, donnait à ses pneumoniques jusqu'à 500 ou 600 grammes d'alcool par jour; mais il le donnait toujours très étendu d'eau et par très faibles fractions. Peut-être est-ce là le secret des succès que ses imitateurs infidèles n'ont pas su obtenir, en suivant mal ses instructions.

Les substances associées, celles qui donnent à chaque boisson sa saveur spéciale, constituent un élément de la plus haute importance. Que de fois on entend dire d'un homme : «c'est un alcoolique», et que de fois on se contente de cette simple constatation sans se donner la peine de préciser de quelle espèce de liqueur il a abusé! Or, n'est-ce pas là le fond même du problème? Les essences sont le grand facteur des désordres chez un grand nombre d'alcooliques; elles sont plus coupables que l'alcool lui-même. Les réflexions de Vallin sont à ce sujet des plus suggestives : un homme qui prend cinq verres d'absinthe, c'est-à-dire environ 150 grammes de cette liqueur, n'absorbe en réalité que 105 grammes d'alcool à 100 degrés. L'homme qui boit dans sa journée un litre de vin en absorbe tout autant. Or le premier est sur le chemin de l'épilepsie et de l'alcoolisme absinthique et le second ne court absolument aucun danger. Toutes les essences ne sont pas d'ailleurs également nuisibles; et, en les frappant d'une égale proscription, l'Académie a certainement rendu un mauvais service à la cause qu'elle prétendait servir.

Par contre, le vin renferme un assez grand nombre de substances utiles, entre autres du fer; et à l'encontre de l'alcool il mérite véritablement le nom d'aliment, puisqu'il apporte à l'organisme un des éléments les plus essentiels à sa reconstitution. Ainsi, quoi qu'on puisse prétendre, le vin est et restera un des toniques les meilleurs à employer dans les anémies et les convalescences. Les malades les plus sobres en ont alors le besoin instinctif et en ingèrent des quantités relativement considérables, qu'ils cessent de prendre une fois revenus à la santé.

(1) *Revue de médecine*, 1902.

Ces différences dans la composition des boissons amènent tout naturellement des différences dans le désordre qu'elles provoquent lorsqu'on en abuse. Malheureusement, cette étude a été peu approfondie. A part M. Lancereaux, dont la compétence est si grande en pareil sujet, on n'a que peu insisté sur ce point important. Voici ce que dit l'éminent médecin ⁽¹⁾ : « Chacune de ces intoxications a des symptômes propres. Celle que produit le vin se distingue particulièrement par des désordres de l'estomac et du foie, la rougeur de la face, le tremblement des membres. Celle qu'engendre l'alcool a pour principaux caractères la pâleur des téguments, l'analgésie des extrémités, des rêves et des cauchemars nocturnes; celle que déterminent les boissons à essence se traduit surtout par des hyperesthésies et des paralysies. » Ce tableau, très exact dans ses grands points, mériterait d'être précisé et détaillé.

5° *Les neurasthéniques et les dyspeptiques.* — Les différences d'action se multiplient quand on prend un à un les individus, les familles, les peuples, et qu'on veut étudier sur chacun d'eux les effets des boissons alcooliques, d'abord à l'état sain, ensuite à l'état de maladie. Tout a été dit sur les inconvénients de les prendre à jeun, ce qui revient à les prendre insuffisamment diluées; tout a été dit sur le coefficient de résistance individuelle grâce auquel tel individu s'enivre avec un verre de liqueur, tandis que tel autre peut impunément en boire dix fois plus. Nous voulons seulement relever les deux points suivants :

Il me paraît certain que les plus ardents ennemis de l'alcool et du vin sont des Parisiens, et en cette qualité des neurasthéniques et des dyspeptiques. Le surmenage intellectuel qui est le lot obligatoire de tous ceux qui ont à Paris une profession libérale, de ceux surtout qui réussissent à s'y distinguer, les émotions de la lutte pour la vie qui là-bas sont si intenses, la mauvaise qualité ou la conservation artificielle des substances alimentaires dont on s'y nourrit, tout cela et bien d'autres choses encore justifient la double qualité pathologique que je leur reconnais. De là, chez eux, le très mauvais effet de ces boissons dont ils ne ressentent plus que les actions fâcheuses aussi bien sur le cerveau que sur l'estomac. Mais il n'est pas juste de généraliser et de croire que le vin, nuisible aux intellectuels parisiens, doit l'être forcément à tous; à ceux qui travaillent dans l'usine, à ceux qui travaillent en plein air dans les villes, à ceux surtout qui travaillent aux champs. Les dangers que courent les uns et les autres ne sont à coup sûr pas les mêmes, et l'homme qui brûle rapidement et par une fatigue musculaire immédiate l'alcool qu'il vient d'ingérer est dans des conditions éminemment meilleures que le médecin, l'avocat ou le député.

(1) Académie de médecine, 1897.

6° *Les populations qui consomment régulièrement du vin.* — Un second point est le suivant. Voici ce que j'écrivais en 1895 : « Pris chaque jour à dose raisonnable, le vin excite doucement les qualités intellectuelles et finit par donner à celui qui en fait sa boisson habituelle certains caractères spéciaux. Un esprit vif, animé, aimable; une grande sensibilité, un peu de vanité, une forte confiance en soi-même, une grande facilité d'assimilation et peut-être une mobilité de caractère excessive : tels seront les traits de l'homme qui fait chaque jour usage de vin. Et, en réalité, ne sont-ce pas là quelques-uns des caractères de ces populations gasconnes qui dans notre Sud-Ouest s'abreuvent, depuis d'innombrables générations, de nos vins généreux? Il ne faut chercher chez elles ni l'entêtement inébranlable du Breton, ni la subtilité et la réserve du Normand, l'un et l'autre buveurs de cidre; il ne faut pas leur demander l'endurance et la patience de l'Auvergnat, buveur d'eau, ni la persévérance et le labeur infatigable des populations du Nord adonnées à la bière. Non; mais elles seront aimables, hospitalières, généreuses et même quelquefois prodigues; elles aiment la gaité, les spectacles et les discours; elles sont tolérantes et ont horreur des excès; elles se passionnent pour toutes les belles choses sans avoir toujours la patience de les réaliser. Parmi tous les facteurs qui contribuent à donner à une race ses caractères distinctifs, on insiste toujours sur l'hérédité, la latitude, le climat et le sol. Le régime occupe parmi eux une place importante et peut-être trop peu étudiée; et, dans le régime, la question des boissons usuelles mérite d'être placée au premier rang. »

Qu'il en soit ainsi ou autrement, il n'en est pas moins vrai que nos populations du Sud-Ouest, celles de la Bourgogne, celles d'une grande partie de la France boivent du vin depuis des siècles. Est-il raisonnable, est-il prudent dans ces conditions de leur conseiller de renoncer brusquement à cette boisson populaire et, en ce point-là comme en tant d'autres, de renier ce qu'aimaient leurs pères? Je ne saurais le croire. L'organisme vivant mis en présence des corps étrangers, qu'il a ingérés à titre d'aliments ou de remèdes, a une double tendance : s'assimiler ceux qui sont capables d'entretenir sa propre substance et décomposer ou neutraliser par une chimie spéciale ceux qui sont composés de substances étrangères à sa propre composition. Ainsi agit-il à l'égard de la morphine, de la digitale, de la quinine, etc., et sans doute aussi à l'égard de l'alcool. Or, pour obtenir ce résultat, il fabrique certainement des antitoxines antialcooliques, antimorphiniques, etc., au même titre qu'en pathologie il fabrique des antitoxines antidiphthériques. Si on intoxique lentement un lapin avec de la morphine, comme l'a fait mon élève Brusaud, le sérum et le suc hépatique de cet animal peuvent combattre chez un autre l'empoisonnement morphinique.

Si on alcoolise un chien, on peut avec son sérum, comme l'a fait Toulouse, combattre le *delirium tremens*. Eh bien ! voilà des siècles que, de père en fils,

nos populations font de semblables antitoxines; je ne vais pas jusqu'à dire qu'en les privant brusquement de vin, on les exposerait aux mêmes dangers que court un morphinomane brusquement privé de ses injections, un fumeur d'opium brusquement sevré de sa douce manie, un ivrogne brusquement mis à la diète. Mais n'est-il pas vraisemblable que notre tempérament national, lentement habitué au vin par l'usage modéré et régulier qui en a été fait depuis des siècles, court le risque de changements fâcheux, si on nous amenait collectivement à changer nos habitudes œnophiles ?

Toutes ces considérations sont, je le reconnais, un peu hypothétiques; vous me les pardonnerez, parce qu'en définitive c'est en cherchant à confirmer par l'expérience et l'observation les idées purement théoriques qu'on arrive à faire quelque progrès, et que, suivant l'heureuse expression du professeur Soulier, les hypothèses sont à la science ce que le crédit est à la richesse.

7° *L'alcool et le vin en thérapeutique.* — Relativement à l'homme malade, les règles de l'usage du vin et de l'alcool sont mieux établies. On sait que l'alcool peut être utile dans les adynamies, dans les collapsus, qu'il peut être avantageusement donné dans les pyrexies lorsque le sujet est adonné à son usage, qu'il est utile dans le delirium tremens. Quand au vin, surtout aux vins rouges de Bordeaux, à ceux à qui Fonsagrives donnait la judicieuse épithète d'*austères*, on sait quels profits en retirent les convalescents, les anémiques, les paludéens, tous ceux qui ont leurs forces à relever ou leur sang à refaire. Mais je n'insiste pas, pensant que la question que l'on m'a chargée de traiter est plutôt d'ordre hygiénique que d'ordre thérapeutique.

8° *L'alcoolisme et la tuberculose.* — Pour terminer cette note sommaire par la publication de documents nouveaux, je vais donner les résultats des deux recherches particulières que j'ai faites, l'une sur les tuberculeux de mon service à l'hôpital Saint-André, l'autre sur quelques points de la santé publique dans le Médoc.

Il y a quelques années, M. Jacquet a établi que la plupart des tuberculeux qu'il avait à soigner dans les hôpitaux de Paris étaient adonnés à l'alcool; M. Hayem a confirmé l'exactitude de ces observations et a eu à cette occasion un mot qui a fait fortune : « La tuberculose se prend surtout sur le zinc ». De ces communications et de celles qui ont suivi est née l'opinion que l'alcool est un des facteurs habituels de la tuberculose; quelques-uns iraient même jusqu'à penser qu'il en est un facteur nécessaire.

Pendant plusieurs semaines (septembre-décembre 1902), j'ai étudié dans mon service les habitudes antérieures de mes tuberculeux, au nombre de 40, et j'ai pu constater qu'en effet la majorité d'entre eux avait fait abus d'alcool; chez 13 d'entre eux, il y avait même des signes indéniables d'al-

coolisme gastro-intestinal ou cérébro-spinal. Quelques-uns étaient de vieux buveurs chez qui l'usage des boissons était de trop longue date pour pouvoir être incriminé comme cause d'une tuberculose relativement récente; chez la plupart, au contraire, l'éclosion de cette dernière maladie avait suivi d'assez près le début de leurs habitudes alcooliques.

Mais ce qui est le plus frappant, c'est le contraste qui existe entre les hommes et les femmes. Alors que, chez les premiers, l'abus ou tout au moins l'usage des boissons alcooliques est la règle, chez les secondes on est frappé de voir la privation de vin s'ajouter à toutes les autres misères. Celle-ci ne boit qu'un demi-verre de vin à chaque repas; celle-là, une bouteille de vin par semaine; telle autre est restée trois ans à ne boire que de l'eau. N'est-il pas permis de penser que la privation de vin ajoutée à tant d'autres a contribué pour sa part à préparer le terrain à l'évolution facile du bacille de Koch ?

En définitive, la question reste dans l'état où l'avait laissée Peter, quand il distinguait l'alcool de l'alcoolisme, quand il montrait tout le cortège de misères, de privations, de conditions hygiéniques détestables qui s'ajoutent à l'usage immodéré des boissons spiritueuses, et qu'il concluait : « Oui, l'alcoolisme est une cause de phthisie, mais dans certaines conditions. Il faut donc multiplier sans cesse les données du problème au lieu de les scinder, comme le font certains esprits singuliers. Magnus Huss vous dira par exemple que l'alcoolisme ne cause pas la phthisie, parce qu'il observe des pécheurs qui vivent au grand air et d'une vie active. Les médecins de Londres, au contraire, vous affirment que l'alcool conduit à la tuberculisation, parce que les ouvriers londoniens, sujets de leurs observations, passent leurs journées à s'enivrer lugubrement dans les tavernes fumeuses de la cité. »

9° *La santé publique dans le Médoc.* — Au mois de décembre dernier, j'ai adressé à mes trente-deux confrères du Médoc une lettre circulaire les invitant à me donner certains renseignements sur divers points intéressant la santé publique dans la région où ils exercent; dix-huit d'entre eux ont bien voulu répondre à mes questions, et je suis heureux de les remercier publiquement de leur bienveillance. Voici sommairement les résultats de cette enquête.

Le vin du pays est la boisson habituelle de la population. Il est consommé pur ou légèrement additionné d'eau.

La cirrhose du foie ne m'est signalée par aucun de mes correspondants, sauf par les médecins de Pauillac, qui font judicieusement l'observation suivante : la population de cette ville maritime comprend deux parties distinctes : d'une part, les petits propriétaires, les viticulteurs; d'autre part, les marins et les ouvriers qui fréquentent plus assidûment les cabarets et sont sujets aux dyspepsies et aux hépatites chroniques.

L'aliénation mentale est rare, exceptionnelle même, et ne s'observe que dans certaines familles sous la forme héréditaire.

La tuberculose est peu fréquente; elle décroît dans beaucoup de localités, augmente légèrement dans d'autres. Les médecins croient plutôt à l'influence néfaste de la contagion dans les casernes qu'à toute autre cause dans les points où elle s'accroît.

Mais le point le plus intéressant, c'est celui de la longévité. La plupart des médecins, qui ont bien voulu m'écrire, notent le nombre relativement grand des vieillards dans la population qui reçoit leurs soins; même quelques-uns donnent des chiffres particulièrement instructifs.

MÉDECINS.	LOCALITÉS.	HABITANTS.	OCTOGÉNAIRES.	P. o/o.
M. Rabère.....	Paulliac.....	5,365	37	0.7
M. Lafarelle... .	Ludon.....	1,127	13	1.15
	Parempuyre..	1,067	9	0.83
	Pian.....	987	10	1
M. Bénian.....	Lacanau.....	1,250	14	1.12

Il est fâcheux que je ne puisse pas citer plus de nombres, mais ceux-ci suffisent pour établir la proportion réellement grande des vieillards dans ces populations dont le vin est la boisson usuelle. Quand on les compare aux chiffres des statistiques générales, on est vite convaincu que l'usage modéré du vin non seulement n'est pas nuisible, mais ne met nul obstacle à la conservation et à la prolongation de la vie.

XV

RAPPORTS DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE ET DE LA GROSSESSE, par M. le Docteur CHAMBRELENT, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.

C'est là une question clinique d'une haute importance et qui a déjà appelé l'attention de bien des accoucheurs et de bien des médecins.

Je vais chercher à résumer les travaux déjà publiés sur ce sujet et faire mon possible pour donner à ce travail un caractère d'originalité locale, en l'appuyant sur une série d'observations qui m'ont été très gracieusement

communiquées par nos confrères de Bordeaux, auxquels j'adresse ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

Nous diviserons cette étude en trois parties :

1° Influence de la grossesse sur la marche, les accidents et la terminaison de la fièvre typhoïde ;

2° Influence de la fièvre typhoïde sur la marche de la grossesse et sur l'accouchement ;

3° Influence de la fièvre typhoïde sur le produit de la conception, que nous diviserons en deux parties :

Influence sur le fœtus.

Influence prochaine ou tardive sur l'enfant nouveau-né.

La fièvre typhoïde peut s'observer pendant la grossesse.

De nombreuses observations offrant toutes les garanties d'un diagnostic absolument exact ne peuvent laisser subsister l'opinion émise autrefois par Rokitsansky, de l'immunité, même relative, que les femmes enceintes présenteraient à cette affection.

Nous avons eu à plusieurs reprises l'occasion d'observer cette affection chez des femmes qui ont fait leurs couches à la clinique obstétricale. L'une d'elles avait contracté la fièvre typhoïde dans une salle de l'hôpital Saint-André, où elle avait été placée en attendant la terminaison de sa grossesse.

Dans une thèse récente, Penot a rappelé, d'après Lebon, la relation d'une épidémie de fièvre typhoïde ayant sévi dans une cité ouvrière dont une grande partie de la population fut atteinte.

Sur 431 habitants répartis dans 9 cités, il y eut 94 malades répartis dans 7 cités. Sur ces 94 malades, 44 appartenaient au sexe féminin, dont 25 enfants au-dessous de quinze ans et 19 femmes dont 5 étaient enceintes. Les femmes enceintes ne paraissent donc pas avoir été plus épargnées que les autres.

L'enquête à laquelle nous nous sommes livré à Bordeaux nous a permis de rassembler quinze observations de fièvre typhoïde contractée dans ces dernières années à Bordeaux par des femmes enceintes.

La grossesse ne met donc pas à l'abri de la dothiénthérie, mais la rareté relative de ces faits nous permet de conclure qu'elle n'est pas non plus une cause prédisposante.

Un point intéressant à signaler, car il est en opposition avec ce que l'on observe pour la plupart des autres maladies infectieuses, c'est que le pronostic de la dothiénthérie ne paraît pas manifestement aggravé par le fait de la gestation.

Nous avons eu occasion d'observer des fièvres typhoïdes légères chez des femmes enceintes et évoluant sans la moindre complication et, dans les cas graves, les symptômes inquiétants ne nous ont pas paru devoir être rapportés à l'état de gravidité de la malade.

Les statistiques publiées par les divers auteurs ne paraissent pas donner une mortalité supérieure à la moyenne, lorsque l'on pourcentage le nombre de décès chez les femmes enceintes atteintes de fièvre typhoïde.

Vinay, en réunissant les statistiques de Baratte, Martinet, Murchison, Brieger, arrive à un total de 183 cas traités par les procédés les plus divers avec 32 morts, soit 17 p. 100, ce qui ne paraît pas supérieur à la mortalité moyenne de la dothiéntérie.

Sur nos quinze observations, une seule fois il y a eu mort de la mère (obs. Pitres).

On ne retrouve guère dans les relations de fièvre typhoïde observée chez les femmes enceintes, ces hémorragies mortelles qui accompagnent la délivrance et qui sont tant à redouter dans certaines maladies infectieuses, dans la variole particulièrement. On ne signale guère non plus ces élévations brusques de la température et cette aggravation de l'état infectieux, qui est presque la règle dans la pneumonie ou la broncho-pneumonie.

Il n'en est pas moins vrai que l'accoucheur devra surveiller de très près la marche du travail chez une malade qui accouchera en état de fièvre typhoïde et que les suites de couches devront être particulièrement surveillées au point de vue antiseptique. Il semble, en effet, résulter de quelques observations citées par Duhaut que, lorsque des phénomènes d'infection puerpérale surviennent chez une femme atteinte de fièvre typhoïde, ces symptômes peuvent se combiner et prendre un caractère de gravité spécial qui semble prouver la coïncidence des deux infections, ce qui peut s'expliquer par la virulence particulière que les bactériologistes reconnaissent aux associations microbiennes.

INFLUENCE DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE SUR LA MARCHÉ DE LA GROSSESSE.

Tous les auteurs sont d'accord à ce sujet. La fièvre typhoïde entraîne le plus ordinairement l'interruption de la grossesse.

On peut dire que, dans les deux tiers des cas, il y a avortement ou accouchement prématuré.

Les différentes statistiques publiées tant en France qu'à l'étranger sont à peu près unanimes à cet égard.

C'est également la proportion que nous avons obtenue dans les quinze cas que nous avons rassemblés.

Dix fois il y a eu interruption de la grossesse. Une fois la femme était arrivée au terme de sa grossesse lorsqu'elle a été atteinte par la fièvre typhoïde. Enfin dans quatre cas seulement, la grossesse a pu suivre son cours régulier.

On peut dire d'une façon générale que l'avortement ou l'accouchement prématuré sont d'autant plus à redouter que la maladie sera plus grave;

mais ce n'est cependant pas là une règle absolue. Nous avons vu des fièvres typhoïdes légères amener l'avortement, tandis que des manifestations graves ont permis à la grossesse de suivre son cours.

Grisolle a cité l'observation d'une femme qui a succombé sans que la grossesse ait été interrompue.

Nous avons observé nous-même, avec le docteur Négrié, un cas de fièvre typhoïde grave, avec complication de pyélo-néphrite, sans qu'il y ait eu interruption de la grossesse.

Les diverses médications qui ont été préconisées, et particulièrement la méthode de traitement par les bains froids, ne paraissent pas avoir amélioré le pronostic au point de vue de la marche de la grossesse.

Si cette méthode a paru donner un résultat très satisfaisant au point de vue maternel, puisque la mortalité est tombée à 6 p. 100, d'après la statistique très complète publiée par Vinay, elle ne paraît avoir eu qu'une influence très peu marquée au point de vue de la marche de la grossesse, qui a été interrompue dans 55 p. 100 des cas.

Dans une observation de fièvre typhoïde très grave, qui nous a été communiquée par le docteur Vergely et où les bains froids ont paru donner un résultat très satisfaisant sur l'état de la mère, l'accouchement prématuré s'est produit immédiatement après la prise d'un bain.

Certains auteurs ont signalé l'amélioration qui suivait l'avortement. D'autres, au contraire, ont insisté sur la gravité de l'expulsion fœtale au cours de la fièvre typhoïde et sur la possibilité des complications de septicémie puerpérale qui pouvaient survenir à ce sujet.

Dans les observations que nous avons recueillies, l'interruption de la grossesse n'a paru en rien modifier la marche de la pyrexie; le seul cas de mort que nous ayons enregistré est survenu à la suite de complications cardiaques qui ne paraissaient pas être liées à l'état puerpéral.

Nous arrivons maintenant à une partie de cette étude particulièrement intéressante.

Quelle est l'influence qu'exerce la fièvre typhoïde de la mère sur l'état de santé du fœtus ?

L'étude de cette question a depuis longtemps préoccupé les médecins qui se sont trouvés en présence de femmes enceintes atteintes de dothiéméntérie, et quand ils ont eu l'occasion de faire la nécropsie des fœtus, ils ont naturellement cherché s'ils ne rencontreraient pas dans leurs organes des lésions analogues à celles observées dans la fièvre typhoïde.

Pour la première fois, en 1840, Charcellay, médecin à l'hôpital de Tours, signale des altérations des plaques de Payer et de quelques glandes de Brunner trouvées à l'autopsie d'un enfant mort au huitième jour de sa naissance; mais il ne nous dit pas si la mère avait été atteinte de fièvre typhoïde.

Plus probante est l'observation communiquée, en 1841, par Mangini, à

l'Académie des sciences de Paris, où on trouve des lésions de la fièvre typhoïde dans l'intestin d'un fœtus de huit mois qui succomba quelques heures après sa naissance.

Mais la question de la possibilité de l'infection du fœtus dans les cas de fièvre typhoïde de la mère ne fut résolue d'une façon vraiment scientifique que lorsqu'on connut le véritable agent pathogénique de cette affection, le bacille d'Eberth.

Ce n'est donc qu'à partir de 1884 que les recherches bactériologiques purent être faites dans ce sens.

La première constatation des bacilles de la fièvre typhoïde chez les fœtus de mères typhiques paraît être celle de Reher, qui remonte à 1885.

Il s'agit d'un fœtus de six mois expulsé par une femme au dix-neuvième jour de sa fièvre typhoïde. Le fœtus ne présentait pas les lésions macroscopiques de la fièvre typhoïde (pas d'augmentation du volume de la rate, pas de gonflement des follicules de Payer, ni d'ulcérations; pas d'augmentation de ganglions mésentériques).

Cependant des ensemencements, faits sur la gélatine avec des éléments tirés du foie et de la rate du fœtus, ont donné des bacilles typhiques.

L'année suivante (1886), nous trouvons une nouvelle observation de Neuhaus, qui nous paraît non moins probante.

Le diagnostic de fièvre typhoïde de la mère avait été confirmé par la présence de bacilles typhiques dans les taches rosées lenticulaires. Ce n'est que dans la cinquième semaine que la malade, qui n'avait plus de fièvre depuis quatre jours, avorta d'un fœtus de quatre mois environ.

Immédiatement après l'accouchement, on prit au fœtus des parcelles du poumon, du foie, de la rate, des reins, du cerveau et de l'intestin, et on ensemença sur gélatine. Deux jours après s'étaient faites des cultures de bacilles typhiques dans les tubes ensemencés avec les échantillons de poumon, de rate et des reins. Et cependant les organes du fœtus ne présentaient pas non plus dans ce cas les lésions macroscopiques de la fièvre typhoïde.

Chantemesse et Widai rapportent l'année suivante (1887) l'observation d'une femme ayant avorté au douzième jour de la fièvre typhoïde et, dans le placenta de quatre mois, ils constatent l'existence de bacilles typhiques.

Ces auteurs ajoutent que, dans des expériences sur des cobayes pleines, ils ont, dans un certain nombre de cas (2 fois sur 4), constaté l'existence des bacilles typhiques dans le liquide amniotique ou dans les organes des fœtus, les mères ayant été inoculées avec le bacille typhique.

Enfin, dans un travail fort complet et des plus consciencieux sur ce sujet, Eberth, qui avait émis des doutes sur les résultats obtenus par ses prédécesseurs par suite de la difficulté qu'il peut y avoir à différencier le bacille de la fièvre typhoïde d'autres microorganismes analogues, rapporte

une observation dans laquelle il s'est entouré de toutes les précautions possibles pour éviter toute cause d'erreur.

Le fœtus, expulsé à la fin de la troisième semaine d'une dothiènementérie parfaitement diagnostiquée, était encore contenu dans l'œuf entièrement clos. Le liquide amniotique était clair.

Les recherches furent faites en s'entourant des précautions minutieuses de la bactériologie la plus rigoureuse. Or, au bout de quelques jours, les cultures provenant du sang du cœur de ce fœtus ainsi que d'une série de ses organes présentaient les réactions absolument caractéristiques du bacille de la fièvre typhoïde.

Mais Eberth a fait plus; il a voulu montrer que ce bacille typhique ne pouvait se rencontrer que lorsque la mère avait été atteinte de dothiènementérie, et il examina avec le plus grand soin le sang et les organes d'une série de fœtus provenant de mères qui n'avaient pas eu de fièvre typhoïde; les cultures se sont montrées le plus souvent stériles, quelquefois elles contenaient des bacilles divers; mais aucun de ces microbes ne se rapprochait par ses caractères du bacille de la dothiènementérie.

Depuis cette époque, nombreuses ont été les recherches faites sur le même sujet, et je crois inutile de multiplier les exemples; l'autorité des bactériologistes précédents me paraît suffire pour mettre hors de doute la possibilité du passage du microbe de la fièvre typhoïde de la mère au fœtus.

Il ne faudrait cependant pas croire que ce soit là une règle constante. Et de même que nous avons vu que, dans la pneumonie, le fœtus pouvait ne pas donner lieu à des cultures de pneumocoques, de même il semble exister des cas bien nets de fièvre typhoïde dans lesquels les recherches les plus minutieuses n'ont pas permis de retrouver le bacille d'Eberth dans les organes fœtaux.

C'est ce qui semble bien nettement résulter d'un travail fort complet de Frænkel et Kiderlen, dans lequel ces auteurs rapportent l'observation d'une femme morte de fièvre typhoïde; le diagnostic fut confirmé par l'autopsie. Or, au dix-septième jour de la maladie, elle avait avorté d'un fœtus vivant, d'environ cinq mois, qui succomba quelques minutes après son expulsion.

On fit un grand nombre de préparations sur des lamelles avec le tissu placentaire, le sang du cœur du fœtus et le parenchyme de la rate, et on colora avec une solution de fuchsine sans pouvoir y découvrir la moindre bactérie. On ensemença, en outre, sur l'agar-agar et sur la gélatine des particules de placenta, de rate et de sang du cœur du fœtus. On mélangea d'après le procédé de Koch, de façon que, par trituration, les molécules se trouvaient répandues sur toute la surface imbibée. Les tubes d'agar-agar furent maintenus dans des étuves à la température du corps. Les plaques de gélatine furent conservées à la température de la chambre. Enfin on fit

durcir dans l'alcool des morceaux de parenchyme placentaire et splénique.

Ce n'est que dans les tubes d'agar-agar ensemencés avec des particules empruntées à la rate que l'on vit se développer un petit nombre de colonies qui, inoculées sur la gélatine, l'agar-agar, le lait, la pomme de terre, furent reconnues pour des colonies de *staphylococcus pyogènes*, *albus* et *flavus*; le nombre des *pyococcus albus* sembla l'emporter sur les autres organismes, mais on ne retrouva pas de bacilles typhoïdes. Les tubes ensemencés avec le sang du fœtus et les particules empruntées au placenta restèrent constamment stériles. Les morceaux de rate et de placenta durcis dans l'alcool et montés dans la colloïdine furent colorés d'après la méthode de Loeffler, et on ne put y observer le moindre microbe.

Voilà donc un fait bien observé qui démontre que le passage du bacille typhique de la mère au fœtus n'est pas fatal.

Mais de ce que l'agent infectieux n'atteint pas le fœtus dans tous les cas de fièvre typhoïde de la mère; pouvons-nous conclure que l'enfant ne participe pas à l'affection maternelle.

L'expérimentation, d'accord avec la clinique, nous montre que lorsqu'une maladie infectieuse se développe chez une femme enceinte, il n'est pas nécessaire que le micro-organisme spécifique de cette maladie se propage au fœtus pour qu'il ressente l'influence nocive maternelle, car le plus souvent il présente des lésions, dues fort probablement au passage des toxines à travers le placenta. Les recherches de Charrin sont particulièrement intéressantes à ce sujet. Nous avons nous-même dernièrement observé un cas de diphtérie chez une femme enceinte; le fœtus, bien que nullement atteint par le bacille de Loeffler, présentait cependant de profondes lésions, que l'on ne pouvait guère rapporter qu'au passage des toxines à travers le placenta.

Ce passage des substances solubles de la mère au fœtus dans les cas de fièvre typhoïde nous est d'ailleurs démontré par le pouvoir agglutinatif que présente dans certains cas le sang du fœtus né d'une mère typhique, malgré l'absence des micro-organismes spécifiques.

Ce pouvoir agglutinatif du sang du fœtus a été constaté pour la première fois par Widal, chez des fœtus de lapines, qui avaient été inoculées avec le microbe d'Eberth.

Quelques semaines après, au mois d'octobre 1896, nous observions nous-même au Service d'isolement de la clinique obstétricale, dont nous étions alors chargé, un cas de fièvre typhoïde chez une femme enceinte de huit mois dont le sang présentait nettement le pouvoir agglutinatif. Cette femme accoucha prématurément dans le deuxième septenaire de sa fièvre typhoïde, et l'enfant, que nous avons pu suivre dans le service de M. Saint-Philippe, à l'hôpital des Enfants-Assistés, a paru présenter un état typhique

dans les premiers jours de sa vie; son sang présentait nettement le pouvoir agglutinatif.

Depuis cette époque, d'autres observateurs ont également signalé la séro-réaction du sang du fœtus des mères typhiques; on peut même dire que c'est là la règle générale. Mais elle n'est pas absolue; dès 1896, Étienne rapportait une observation intéressante. Il s'agissait d'une femme enceinte de quatre mois et demi, morte de fièvre typhoïde sans avoir avorté.

L'autopsie permit de constater chez la mère les lésions classiques de la dothiéntérie, et les recherches bactériologiques permirent de constater dans les viscères la présence de bacilles d'Eberth.

Or, chez le fœtus, au contraire, on ne constata pas la moindre lésion pouvant être rapportée à un état typhique. De plus, les ensemencements sur gélatine, faits avec le sang du ventricule droit, avec des fragments de rate, de foie et avec du méconium sont restés stériles.

Or, tandis que le sérum du sang maternel présentait très nettement la réaction diagnostique de Widal, le phénomène d'agglutinement ne se produisit nullement avec le sérum du sang extrait du cœur du fœtus.

Nous avons nous-même présenté à la Société d'obstétrique de Bordeaux, au mois de janvier 1900, la relation d'un cas de fièvre typhoïde développée chez une femme enceinte, qui accoucha en pleine période typhique. Le séro-diagnostic avait donné un résultat positif. L'enfant naquit vivant et bien constitué. Quatre jours après sa naissance, on pratiqua sur lui l'épreuve du séro-diagnostic qui donna un résultat négatif.

Depuis, MM. Planchon et Gallavardia ont rapporté deux cas analogues.

Enfin, tout récemment, dans un travail publié dans la *Presse médicale* au mois d'avril 1902, M. Rouslaacroix relatait deux observations très bien suivies de fièvre typhoïde chez des femmes enceintes; dans l'une, la séro-réaction s'était montrée négative chez les fœtus, car il s'agissait d'une grossesse gémellaire; dans l'autre, au contraire, elle s'était montrée positive.

Pour expliquer cette diversité de résultats obtenus par la séro-réaction du sang du fœtus, M. Rouslaacroix accepte l'hypothèse émise en 1899 par Mossé et Frenkel, «à savoir, que le passage des toxines éberthiennes à travers le placenta est lié à deux facteurs : d'une part, l'intensité de l'infection chez la mère, et, de l'autre, surtout la durée pendant laquelle les substances toxiques sont restées en contact avec le placenta».

De sorte qu'un enfant aura d'autant plus de chances de participer à l'affection maternelle, que la fièvre typhoïde sera plus grave, mais aussi, et peut-être principalement, qu'il se sera écoulé un temps plus considérable entre le début de l'infection maternelle et l'époque à laquelle se sera fait l'accouchement.

En résumé, il semble bien démontré aujourd'hui que le fœtus d'une mère atteinte de fièvre typhoïde est exposé à plusieurs dangers : 1° l'expulsion avant terme, qui se traduira par une fausse couche si la grossesse

est de moins de sept mois, ou par un accouchement prématuré si la grossesse n'a pas complètement atteint son terme; 2° l'infection; 3° l'intoxication.

Il arrive quelquefois que le fœtus ne résiste pas à ces deux derniers dangers et qu'il succombe avant sa naissance. C'est ce qui s'est produit dans l'observation qui nous a été communiquée par le Dr Audoin, où la femme a accouché avant terme, dans la convalescence de sa fièvre typhoïde, d'un enfant mort et macéré.

Mais, le plus souvent, l'enfant naît vivant. Il est alors naturel de se demander ce que deviendra, dans l'avenir, cet enfant qui a été, la plupart du temps, infecté et intoxiqué avant sa naissance.

C'est là une question qui nous paraît d'un haut intérêt et sur laquelle nous n'avons malheureusement trouvé que des renseignements bien imparfaits.

Corbin, qui, dans une thèse parue en 1890, a bien étudié l'influence de la fièvre typhoïde de la mère sur le fœtus, dit simplement que quelques enfants nés dans ces conditions restent débiles et se développent mal et ne tardent pas à être emportés par une maladie intercurrente, telle que méningite tuberculeuse, pyrexie exanthématique, etc. . . Enfin il cite une observation curieuse qui lui a été communiquée par Thirolais.

Il s'agit d'un enfant dont la mère avait eu une fièvre typhoïde grave qui dura cinquante-deux jours. L'accouchement eut lieu un peu avant le terme, vers la fin de la maladie.

L'enfant se développa bien au point de vue physique, mais il présenta, plus tard, des troubles de la parole, de l'intelligence et de la mémoire.

Or, comme le père et la mère n'ont aucune tare héréditaire ou acquise, qu'ils ont d'autres enfants fort intelligents, l'auteur pense qu'il y a lieu d'incriminer la fièvre typhoïde dont a été atteinte la mère pendant sa grossesse.

Cette observation est, en effet, fort intéressante, mais elle est unique.

Malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu trouver aucun cas analogue.

Parmi les observations inédites que nous ont communiquées nos confrères ou parmi celles que nous avons nous-même recueillies, il y en a sept où, malgré la fièvre typhoïde qui a évolué chez la mère pendant sa grossesse, l'enfant est né vivant.

Nous avons fait une enquête pour savoir ce qu'étaient devenus les enfants de ces sept malades. Elle nous a donné les résultats suivants : Un des enfants n'est âgé aujourd'hui que de quelques mois, mais il est parfaitement conformé et bien développé pour son âge.

Trois autres enfants ont de trois à sept ans; ils sont actuellement bien conformés et ne présentent pas le moindre trouble intellectuel; l'un d'eux, celui dont la mère, soignée par le Dr Négrié, a eu une fièvre typhoïde par-

ticulièrement longue et grave, a actuellement sept ans et est d'une intelligence remarquable.

Deux autres enfants ont actuellement de douze à quinze ans; ils ne présentent également rien de particulier et leur intelligence ne paraît se ressentir en rien de la fièvre typhoïde maternelle qui a précédé leur venue au monde.

En résumé, Messieurs, nous croyons pouvoir tirer de cette étude les conclusions suivantes :

1° La fièvre typhoïde peut atteindre les femmes enceintes, mais la grossesse ne paraît nullement être une cause prédisposante à cette affection;

2° La fièvre typhoïde évolue chez les femmes enceintes comme en dehors de la puerpéralité, sans que son pronostic paraisse devoir être manifestement assombri par cette complication;

3° La fièvre typhoïde favorise d'une façon très manifeste l'interruption de la grossesse, qui survient dans les deux tiers des cas;

4° L'enfant peut être atteint dans la cavité utérine par l'affection maternelle; il peut succomber ou naître vivant;

5° Lorsqu'il naît vivant, tout en faisant des réserves sur son état ultérieur de santé, on peut cependant porter un pronostic assez favorable, car rarement l'affection maternelle laisse chez lui des stigmates physiques ou intellectuels.

XVI

DU TRAITEMENT DES ACCIDENTS PARALYTIQUES DE LA DIPHTÉRIE PAR LE SÉRUM ANTIDIPHTÉRIQUE, par M. le Docteur FERRÉ, professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.

Dans le cours de l'évolution diphtérique, même après traitement par le sérum, très souvent après la chute des fausses membranes, on voit se produire des accidents, dits de paralysie bulbaire, consistant en syncopes la plupart du temps mortelles, précédées de vomissements, d'irrégularité et de petitesse du pouls, de pâleur de la face. En dehors de ces accidents, on note également la production de la paralysie diphtérique proprement dite, paralysie atteignant le voile du palais, les muscles de l'œil, les muscles des membres, tous phénomènes paralytiques peu dangereux, dit-on, mais

qui cependant peuvent, dans certains cas, affecter une allure progressive menaçante, quelquefois terminée par la mort.

Ces différents accidents sont dus à la toxine et peuvent être reproduits par l'expérience chez les animaux. Pour expliquer leur genèse chez les individus qui ont reçu du sérum antidiphthérique, on peut estimer que, lorsqu'ils se produisent, l'action du sérum, action éminemment préservatrice mais relativement peu durable de l'organisme et en particulier du système nerveux contre les progrès ultérieurs de l'intoxication, est épuisée ou bien a été insuffisante, sinon tardive; dans ces cas, l'action de la toxine reprend ou conserve son influence; les éléments du système nerveux sont atteints; les phénomènes paralytiques interviennent.

Pour obvier à ces accidents, il fallait rendre à l'organisme la substance préventive, le sérum, en quantité suffisante et constamment suffisante pour que l'action nocive de la toxine soit équilibrée et disparaisse. Aussi, dès 1897, indiquai-je contre la paralysie diphthérique l'emploi du sérum antidiphthérique à dose fractionnée et d'une façon continue (5 centimètres cubes, 10 centimètres cubes tous les trois ou quatre jours) jusqu'à disparition des accidents. Avec MM. les docteurs Hobbs⁽¹⁾, Mongour⁽²⁾, Cassaët⁽³⁾, Ballan⁽⁴⁾, nous avons guéri des cas de paralysie diphthérique graves, je dirai même menaçants. Quelques observateurs nient les bons effets du sérum dans la cure de la paralysie diphthérique, mais ils négligent d'indiquer de quelle façon ils l'ont employé. Dans tous les cas, entre les mains de MM. Comby et Barbier⁽⁵⁾, les résultats ont été favorables. Cependant certaines paralysies graves ont pu échapper à ce traitement.

Les résultats cliniques sont ici d'accord avec l'expérimentation. J'avais relevé de paralysies graves des animaux (volailles) paralysés avec la toxine en leur injectant du sérum à doses fractionnées et continues. Sous l'influence de ces injections, j'ai vu les cellules de la moelle présenter des phénomènes de picnomorphie vraie, signes de réparation et de résistance⁽⁶⁾.

Nous avons essayé naturellement de même d'enrayer les accidents dits bulbaires de la diphthérie par des procédés similaires. MM. Rondot, Mongour, Rocaz, Raulin, moi-même⁽⁶⁾ avons tenté de lutter contre ces phénomènes ultimes de l'intoxication et les avons vus disparaître.

Je crois donc que nous avons les moyens de lutter contre les accidents graves de l'intoxication diphthérique précoces ou tardifs et, par consé-

(1) FERRÉ. *Diphthérie humaine et diphthérie aviaire*. *Archiv. clin. de Bordeaux*, juin 1898.

(2) FERRÉ et MONGOUR, *Ann. de médecine et de chirurgie de Bordeaux*, 1899.

(3) BALLAN, *Thèse de doctorat*, Bordeaux, 1901.

(4) Soc. méd. des hôpitaux de Paris, 9 janvier 1903.

(5) FERRÉ, Congrès de médecine de Montpellier; Congrès intern. de méd. de Paris, 1900.

(6) DAGUE, *Thèse*, Bordeaux, 1900. — BALLAN, *Thèse*, Bordeaux, 1901.

quent, d'abaisser encore la mortalité. J'indiquerai brièvement la conduite à tenir :

1° Sans parler de la phase habituelle d'évolution, il est nécessaire, même après la disparition des fausses membranes, d'exercer une surveillance active chez les malades pendant un temps relativement long (trois septennaires environ).

2° Si l'état général devient mauvais, si les phénomènes indiqués plus haut (vomissements, pâleur de la face, troubles respiratoires, irrégularité et petitesse du pouls) se produisant, ne pas hésiter à reprendre les injections de sérum; injecter 20 centimètres cubes d'emblée, continuer les injections en quantités variables suivant les symptômes observés jusqu'au retour à l'état primitif; on a pu même pratiquer des injections intra-veineuses.

3° En cas de paralysie diphtérique proprement dite, injecter 10 centimètres cubes tous les trois ou quatre jours jusqu'à disparition des accidents.

XVII

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR L'INFLUENCE DE LA SÉROTHÉRAPIE SUR LA MORTALITÉ PAR DIPHTÉRIE, par M. le Docteur ROCAZ, de Bordeaux.

Il n'est pas toujours facile de se faire une opinion ferme et exacte sur la valeur d'une nouvelle méthode thérapeutique. Alors même que celle-ci paraît avoir totalement modifié les allures et le pronostic d'une maladie fréquemment et bien observée, on peut — et on doit — toujours se demander si cette évolution n'est pas le résultat d'autres causes passées inaperçues.

Aussi, notre scepticisme aidant, en face des admirateurs enthousiastes de la nouvelle méthode se dresse le camp des incrédules qui cherchent ailleurs l'explication du phénomène, et qui croient parfois la trouver. Tel est le cas pour la sérothérapie antidiphtérique.

Il est un fait indéniable, et que tout le monde doit reconnaître. C'est que, depuis l'emploi du sérum antidiphtérique, la marche et la gravité de la diphtérie se sont fortement modifiées.

Au point de vue de la marche de la maladie, les diphtéries que nous observons actuellement ne sont plus celles que l'on observait autrefois. Aujourd'hui, une diphtérie traitée à temps a une courte évolution; elle se termine le plus souvent par la guérison; l'état local, — celui qui, bien à tort, frappe le plus le médecin, — est rapidement amendé par l'injec-

tion de sérum. Plus de ces angines traînantes dont les fausses membranes s'attardaient dans le pharynx pendant des semaines; bien peu, relativement au passé, de laryngites diphthériques; et pour le médecin d'enfants qui a eu l'occasion d'observer un pavillon de diphthérie dans un hôpital, avant et après la sérothérapie, la diminution subite et considérable des cas de croup justiciables d'une intervention chirurgicale est peut-être le fait qui frappe le plus.

Toutes ces considérations ont été, depuis la découverte de Behring et de Roux, maintes fois exposées un peu partout; elles ont évidemment entraîné la conviction de la grande majorité, mais non celle de tous.

Quelques sceptiques ont cherché ailleurs la cause de tous ces phénomènes. Ils ont objecté contre la valeur de la sérothérapie :

1° Que le sérum antidiphthérique agit rapidement et efficacement sur l'état local, mais beaucoup moins sur l'état général;

2° Qu'on meurt encore fréquemment de la diphthérie;

3° Que l'étude des statistiques montre que l'avènement de la sérothérapie paraît étrangère aux oscillations de la mortalité par diphthérie.

Je crois que ces trois objections sont faciles à réfuter. Prenons-les une à une :

Première objection. — Le sérum modifie beaucoup plus rapidement l'état local que l'état général, qui reste parfois assez mauvais pour amener la mort du malade. Le fait est absolument exact, mais dans les seuls cas où les injections sont pratiquées *tardivement*. Tout le secret du succès en matière de sérothérapie est renfermé dans ces deux mots : *agir vite*. Et très souvent on n'intervient que tard, sciemment ou inconsciemment. J'ai maintes fois attiré l'attention sur ces diphthéries cachées, latentes, dont les premiers signes révélateurs n'apparaissent qu'à une époque déjà avancée de la maladie; on croit intervenir au deuxième ou au troisième jour de l'affection. En réalité, celle-ci est beaucoup plus ancienne; l'organisme est intoxiqué; les centres nerveux ont subi des modifications profondes, parfois irrémédiables. Dans ces cas, le sérum fait ce qu'il peut : il modifie l'état local, relève l'état général, permet la réparation des cellules bulbaires peu atteintes, mais il ne peut remplacer celles qui sont tout à fait détruites. Et faut-il en conclure à sa non-spécificité dans la diphthérie?

Deuxième objection. — On meurt encore fréquemment de la diphthérie. Eh oui, on en meurt encore souvent, et justement par les raisons que je viens d'exposer; parce que très souvent on intervient trop tard; parce que plus rarement, — mais bien trop souvent encore, — on n'intervient pas du tout : parce que le sérum a encore ses adversaires, *laudatores temporis acti*, qui n'acceptent la nouvelle méthode qu'à leur corps défendant; parce que le public, toujours disposé à l'exagération et aux changements d'opinion, après avoir accueilli avec enthousiasme l'apparition du sérum de Roux, ce

remède qui devait toujours et partout guérir la diphtérie, a été un peu désillusionné de voir qu'il n'en était pas ainsi et a été vivement impressionné par les travaux que plusieurs de nous ont cru devoir faire sur les prétendus *méfais* du sérum. Et le vrai mal, dans ce cas, celui qui permet à tant d'enfants de mourir de diphtérie, c'est justement la crainte du sérum !

Troisième objection. — L'étude critique des statistiques montre que l'avènement de la sérothérapie paraît étrangère aux oscillations de la mortalité par la diphtérie.

Dans un article sensationnel paru en décembre 1901 dans la *Semaine médicale*, M. de Maurans nous prouve, graphiques en main :

1° Que la mortalité par diphtérie avait, — dans tous les pays, — commencé à décroître rapidement *avant* l'avènement de la sérothérapie; celle-ci est donc arrivée au bon moment pour elle et pour ses défenseurs; elle paraît avoir provoqué ce mouvement de descente dans les courbes de la mortalité; en réalité, elle n'a fait que coïncider avec lui.

2° Et la meilleure preuve, ajoute M. de Maurans, c'est que les courbes de cette mortalité ont presque partout, malgré la sérothérapie, subi une nouvelle poussée ascensionnelle, — ce qui ne peut s'expliquer si la sérothérapie est restée efficace.

•

Voilà les faits; ils paraissent exacts; il faut s'incliner devant eux. Mais il est permis de les interpréter.

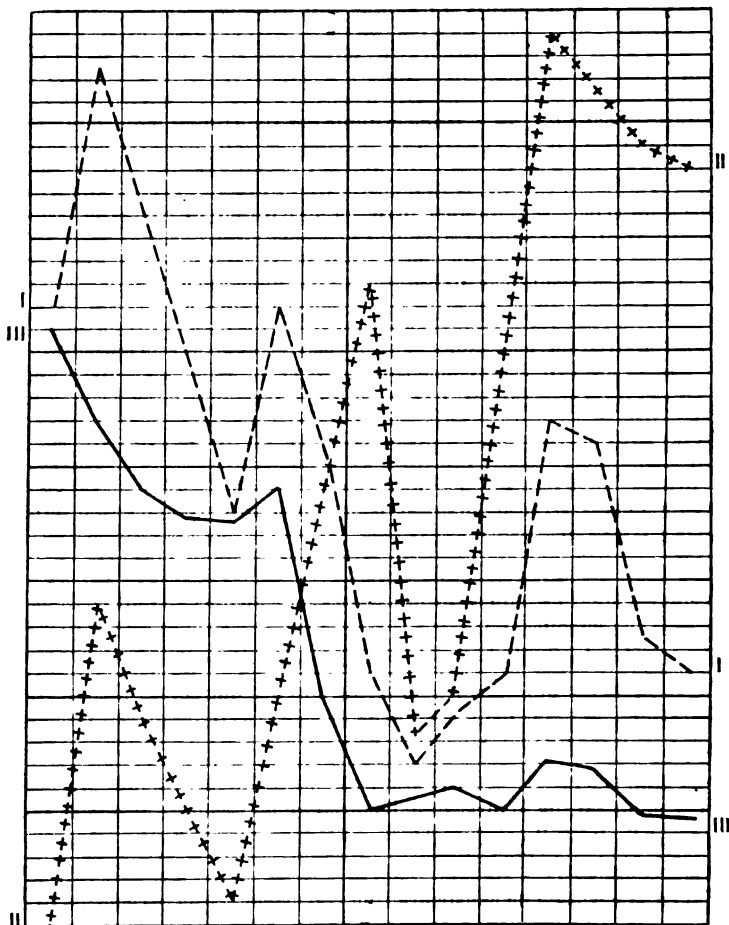
Les statistiques de M. de Maurans ne donnent, — sur la question, — que l'illusion de la réalité; elles n'envisagent en effet que les oscillations de la *mortalité absolue*, sans tenir compte de la *morbidity*. Le seul moyen de connaître la valeur d'une nouvelle méthode thérapeutique c'est de savoir en quelles proportions elle a modifié le pourcentage de la létalité. Or, sur ce dernier point, M. de Maurans est bien obligé de reconnaître que ce pourcentage a diminué; il y a donc désaccord, — facile à expliquer, — entre ses courbes et les faits.

J'ai eu la curiosité de construire une courbe analogue à celles de M. de Maurans, en prenant comme champ d'observation le service de la diphtérie de l'hôpital des Enfants de Bordeaux de 1888 à 1902. Grâce à l'aimable complaisance de l'administration de cet hôpital, j'ai pu dresser exactement les courbes :

- 1° De la mortalité absolue (I).
- 2° De la morbidité (II).
- 3° De la mortalité relative (III).

La première de ces courbes est absolument semblable à la moyenne des

courbes publiées par la *Semaine médicale*; même descente commençant avant l'avènement du sérum; même reprise ascensionnelle quelques années plus tard.



La deuxième courbe (morbidity) nous donne l'explication de cette reprise, en nous montrant une augmentation excessive des cas de diphtérie depuis 1898.

La troisième courbe (mortalité relative), déduite des deux premières est, au point de vue de l'efficacité de la sérothérapie, la seule instructive. Elle nous présente trois descentes bien caractérisées. Les deux premières sont indépendantes de la sérothérapie. Elles sont dues : la première, à la construction d'un pavillon neuf pour la diphtérie; la seconde, à l'isolement des

malades dans ce même pavillon, ce qui réduisit à zéro les cas d'infections secondaires par contagion intérieure. La troisième descente est bien due à la sérothérapie. Elle paraît évidemment peu marquée, à cause des oscillations précédentes; mais elle n'en est pas moins manifeste, et, de plus, cette courbe reste à peu près horizontale depuis l'avènement de la sérothérapie. Elle ne remonte pas, comme la courbe de la mortalité absolue. Elle prouve donc que si le sérum a été efficace dans le traitement de la diphtérie, *il le reste toujours*.

Évidemment, cette mortalité relative (10 à 12 p. 100) est encore élevée pour une affection dont le remède spécifique est connu. Il ne m'est pas permis d'en chercher ici toutes les causes : elles sont évidemment multiples. Mais je reste convaincu que la principale consiste dans le retard qu'on apporte souvent à l'emploi du sérum. S'il était possible d'injecter tous les diphtériques *dès le début* de leur maladie, la mort deviendrait, je crois, exceptionnelle.

XVIII

LÉSIONS DU MYOCARDE D'ORIGINE INFECTIEUSE, par M. le Docteur J. VERGELY, de la Société d'anatomie et de physiologie de Bordeaux.

À l'heure actuelle, on peut dire que les lésions connues et décrites sous le nom générique de *myocardite aiguë* peuvent se montrer à la suite de toute infection aiguë. Les infections après lesquelles on en a relevé des exemples sont les suivantes : variole, fièvre typhoïde, diphtérie, pneumonie (Hobbs), typhus exanthématique (Stokes), scarlatine (Virchow), érysipèle (Jaccoud, Sevestre), impaludisme aigu (Vallin, Rougier), grippe (Huchard), dengue (de Brun), méningite (Arnozan, Cheminade), tuberculose (Hérard et Cornil), suette miliaire (Brouardel et Thoinot), rhumatisme articulaire aigu (Peter, Letulle), infection puerpérale, septicémie chirurgicale, endocardite infectieuse (Coste), rougeole, morve (A. Petit). Il est vraisemblable qu'on peut la rencontrer dans toutes les infections; nous ne parlons ici que de celles pour lesquelles il existe des documents précis.

Il est important, dans tous les cas, de ne pas ménager les notions d'étiologie pathogénique en raison de la fréquence des infections secondaires qui sont si souvent une source de complications graves au cours des maladies infectieuses aiguës et même dans certains états chroniques, tels

que cardiopathies diverses, diathèses goutteuse et cancéreuse, auto-intoxication, surmenage, etc.

Parmi les causes accessoires, n'oublions pas de ranger le shock nerveux, les émotions prolongées, les intoxications, l'alcoolisme, l'obésité, les traumatismes, en particulier ceux de la région précordiale. Notons enfin le surmenage qui, d'après Peter, n'est pas, dans bien des cas, la cause la moins sérieuse.

Telles sont les causes invoquées par tous les auteurs pour expliquer les lésions aiguës du myocarde. C'est bien, en effet, au cours ou à la suite de ces différents états morbides qu'on les observe.

Avant les découvertes microbiennes, on expliquait tout cela par des notions vagues telles que l'altération de la crase sanguine ou la présence d'un virus plus ou moins hypothétique. Mais depuis que les études bactériologiques ont permis de reconnaître au sein des tissus la présence de microorganismes, la question pathogénique des lésions du myocarde au cours des états infectieux s'est trouvée éclairée d'un jour tout nouveau. Malheureusement, aujourd'hui encore beaucoup de ces infections causales sont mal connues et, sans en être aux jours où les études sur la maladie charbonneuse avaient laissé croire que l'infection agissait par suite de l'envahissement de l'organisme et de ses humeurs par une prodigieuse quantité de microorganismes, ce n'est que par inductions, par généralisations, que nous arrivons à supposer toujours comme prédominante l'action de la toxine et non pas du microbe.

Mais si, en 1896, Weber et Blind pouvaient dire que la solution de cette question était encore à trouver, nous pouvons dire aujourd'hui qu'elle est à peu près résolue et que le bacille, le micro-organisme quel qu'il soit, n'agit qu'en tant qu'il sécrète un produit toxique pour l'organisme : ce qui le démontrerait, à défaut d'autre preuve, c'est la sérothérapie qui n'empêche pas la pullulation du microorganisme, mais permet aux cellules de se défendre contre sa toxine.

Est-ce à dire que le microorganisme en soi soit complètement inoffensif? Nous ne le pensons pas.

Quelques rares auteurs persistent encore à croire que l'hyperthermie des fièvres n'est pas étrangère à la production des lésions myocardiques. Nous ne nous attarderons pas à prouver une fois de plus l'inexactitude de cette opinion.

Il résulte de là que deux facteurs seulement président à la genèse des altérations aiguës du myocarde et même plus exactement un seul : les toxines microbiennes, les microorganismes n'intervenant que comme producteurs de la toxine. Nous devons cependant faire ici une exception. Lorsque les microorganismes sont répandus dans l'économie en assez grand nombre pour amener en certains points des oblitérations vasculaires, lors-

qu'il y a *embolie microbienne*, ils jouent alors le rôle de corps étranger et peuvent amener la production de lésions qui se développent d'autant mieux que le territoire commandé par le vaisseau oblitéré est devenu un véritable laboratoire de toxines microbiennes.

Pour faire le départ de ce qui revient exclusivement à la toxine et au microbe, Weber et Blind ont essayé d'implanter un corps aseptique dans le myocarde. Ils ont injecté de l'alcool et de l'essence de térébenthine dans le myocarde d'un lapin. Bien qu'après la quatrième injection, le lapin sujet ait eu un vaste abcès, comme ils notent que le pus n'était pas bacillifère, leur observation aurait une certaine valeur s'ils avaient fait des ensemencements, mais ils ont malheureusement négligé de le faire ou du moins ne le notent pas.

Quoi qu'il en soit, leur expérience leur a montré que la prépondérance revient certainement aux altérations parenchymateuses. Le tissu conjonctif ne présentait pas de modifications importantes : « Tout, disent ces auteurs, plaide directement en faveur d'une lésion primitive de la fibre musculaire causée directement par l'infection irritante ».

Leurs conclusions cadraient d'ailleurs avec celles de Renaut, à savoir que :

- 1° Si la lésion a été légère, la *restitutio ad integrum* est possible;
- 2° Si la liaison a été assez forte pour qu'il y ait nécrobiose, il y a aussitôt réaction inflammatoire; la phagocytose entre en jeu, et alors entre aussi en jeu le processus de régénération des tissus.

Tout cela se passe sous l'action du poison morbide, qui, si elle dure, se prolonge, peut aboutir à une infection, à une myocardite subaiguë, chronique même. Ce n'est plus alors le processus inflammatoire, mais le phénomène de la réparation cicatricielle ou de la régénération des tissus qui entre en jeu, et qui, comme le fait observer Weigert, peut s'étendre d'une façon exagérée, jusqu'à dépasser le but physiologique et à amener alors des lésions de myocardite chronique.

Mais ces injections de Weber et Blind, par cela même qu'elles sont faites en un point spécial du myocarde, ne peuvent donner de lésions généralisées comme le fait un poison agissant par voie sanguine. Dans ces cas-là, quels que soient le microbe ou la toxine avec laquelle on expérimente, on obtient des résultats s'étendant à la totalité du myocarde.

Pour déterminer la part qui revient au microbe et celle qui revient à la toxine, nous avons examiné par des méthodes semblables des myocards d'animaux qui avaient été injectés avec des cultures virulentes, et d'autres myocards d'animaux intoxiqués par des toxines également virulentes des mêmes microorganismes.

Ces recherches, que nous avons faites pour le *staphylocoque doré*, le *strep-*

staphylocoque hypervirulent de Marmorek, le *bacille icteroïde* de Sanarelli et le *bacille pyocyanique*, nous ont donné les résultats suivants :

I. Infection staphylococcique — A. Toxine seule. — Un lapin mâle de 1,300 grammes reçoit, le 16 février, dans la veine marginale de l'oreille droite, une injection de 2 centimètres cubes de toxine de staphylocoque filtrée à la bougie Chamberland.

Trois jours plus tard, le 19, injection intraveineuse de 3 centimètres cubes et, le 22, 5 centimètres cubes dans la veine marginale de l'oreille gauche. Après avoir perdu 120 grammes de son poids, bien qu'il ait continué à manger, l'animal meurt le 2 mars. Autopsie le même jour.

Fixation du cœur à l'alcool absolu.

Coloration des coupes à l'hématéine-éosine. — Les fibres cardiaques présentent à un degré assez fort l'état morié de Renaut et l'état granuleux. De-ci de-là, quelques vacuoles rares dans le protoplasma cellulaire qui, sans être trouble, n'est pas clair comme il devrait l'être. Les noyaux sont gros, pas de phénomènes de mitose visible. Dans beaucoup d'endroits, la striation transversale des fibres a souffert.

Le tissu conjonctif paraît intact, sauf au niveau des vaisseaux où il semble y avoir un très léger degré de leucocytose.

Les tuniques des vaisseaux peu altérées sont floues. Les vaisseaux ne paraissent pas dilatés et ne contiennent que peu de sang.

Pour éviter l'erreur possible d'une infection secondaire, onensemence le sang du foie et du cœur. Rien n'a poussé.

Infection staphylococcique — B. Culture virulente. — Lapin femelle de 1,230 grammes, inoculée le 20 janvier avec cinq gouttes de culture de staphylocoque doré venant d'une culture de 2 jours.

L'animal succombe le 28. Autopsie ce jour.

Cœur fixé par sublimé acétique et alcool.

Coloration des coupes à l'hématéine-éosine. — On constate un certain degré d'état morié et granuleux des fibres. Mais ce qui frappe surtout est le nombre considérable de vacuoles dans le protoplasma cellulaire. Il est trouble et contient aussi quelques blocs hyalins; noyaux gros.

La striation transversale des fibres a disparu en beaucoup de points. Celles-ci se colorent d'ailleurs assez mal dans leur totalité.

Le tissu conjonctif est augmenté. Leucocytose périvasculaire légère. Les vaisseaux ont leurs tuniques légèrement gonflées.

Les colorations par les méthodes de Gram-Weigert et de Löffler ne donnent rien d'appréciable, notamment pas de microorganismes.

Injection staphylococcique — B. Culture virulente. — Lapin mâle de 1,650 grammes inoculé, le 23 février, dans la veine marginale de l'oreille

gauche, avec 2 centimètres cubes de culture virulente de staphylocoque provenant d'une ostiomyélite. Mort le 25 au matin.

A l'autopsie, altération marquée du sang, cœur gros rempli de caillots noirâtres adhérents.

Fixation par le liquide de Müller.

Coloration par hématine-éosine. — Les fibres sont gonflées, ondulées en totalité. Les cellules cardiaques ne présentent pas de désordres notables : le processus a été trop rapide. Cependant, en certains points, il y a du trouble dans le protoplasma.

Coloration au Gram-Weigert et au Löffler. Rien de notable, pas de microorganismes.

Infection staphylococcique — B. *Culture virulente.* — Lapin mâle pesant 1,375 grammes, inoculé le 20 février avec 1 centimètre cube de culture pure de staphylocoque provenant d'un cas de botryomycose. L'injection est faite à 4 heures du soir dans la veine marginale de l'oreille droite.

Le surlendemain 22, le lapin est trouvé mort à 10 heures du matin. A l'autopsie : sang poisseux pyohémique. Rien à noter, sauf un peu de congestion pulmonaire aux deux bases. Le cœur gros, flasque, est rempli de caillots cruoriques dans ses quatre cavités. Poids, 7 grammes.

Fixation par l'alcool absolu.

Coloration par l'hématine-éosine. — Les fibres cardiaques présentent un état moiré évident. Elles sont floues d'une façon générale. La striation transversale est diminuée.

Pas de modifications nucléaires. Le protoplasma cellulaire est granuleux par places. De loin en loin, quelques vacuoles.

Pas de lésions du tissu cellulaire ni de lésions vasculaires.

La coloration par le Gram-Weigert ou le bleu de Löffler ne fait rien découvrir de particulier. Pas de microorganismes.

II. *Infection streptococcique* — A. *Par toxine.* — Lapin femelle pesant 1,120 grammes inoculé le 20 mars avec la toxine d'une culture de streptocoque.

On injecte 2 centimètres cubes dans la veine marginale de l'oreille droite. L'animal paraît aller bien les premiers jours, puis décline rapidement et meurt le 6 avril, après avoir perdu 240 grammes, soit 1/5 de son poids environ.

Autopsie, le 7 au matin. Cœur gros, flasque, congestion marquée des reins et du foie.

Fixation par le liquide de Muller.

Coloration par l'hématine-éosine. — Les bandes musculaires présentent une ondulation évidente. Les noyaux cellulaires sont gros, gonflés. Le

faisceau de protoplasma granuleux est augmenté de volume. Dans la cellule musculaire, la striation transversale a totalement disparu en certains points. Dans d'autres, elle tient encore. L'état grillagé de Renaut est rare, mais se rencontre. De-ci de-là, on trouve de grosses vacuoles dans le protoplasma cellulaire.

Les vaisseaux sont dilatés, gorgés de sang. Leurs parois sont troubles, particulièrement la tunique interne qui est gonflée. Ils sont, en quelques points rares, entourés d'un véritable manchon de cellules lymphatiques. A part cela, le tissu conjonctif est intact.

Les colorations au *Gram-Weigert* et au *bleu de Löffler* ne donnent rien.

Injection streptococcique — B. *Culture virulente*. — Lapin mâle de 1,650 grammes. On lui injecte, le 8 janvier, dans la veine marginale de l'oreille gauche, 1/4 de centimètre cube de culture de streptocoque hypervirulent de Marmorek.

L'animal meurt dans la nuit du 14 au 15.

Fixation du cœur par sublimé acétique et alcool.

Coloration par hémateïne-éosine. — L'état moiré, l'état grillagé et même l'état granuleux de la fibre apparaissent nettement. Il y a disparition presque complète de la striation transversale. En certains points, les lésions sont plus avancées, et on constate un certain degré de fragmentation de la fibre musculaire qui, en beaucoup de points, présente des blocs hyalins prenant mal la matière colorante. Le travail de désintégration est assez avancé.

Les noyaux sont gonflés ainsi que le protoplasma qui les entoure. Pas de phénomènes de mitose. En quelques points, lésions de myocardite segmentaire.

Le tissu cellulaire périvasculaire a subi un léger travail, ainsi d'ailleurs que toute la trame conjonctive du cœur. Les parois des vaisseaux apparaissent gonflées, troubles, un peu flou.

Coloration par le procédé de Gram-Weigert. — Même à un faible grossissement, on aperçoit sur le trajet des vaisseaux des taches bleu-violacé dont la coloration tranche nettement sur celle du fond (éosine). A un fort grossissement on reconnaît que ces taches sont constituées par des microorganismes agglomérés en quelque sorte, ayant amené de véritables embolies microbiennes. Le streptocoque paraît avoir perdu là en partie sa morphologie : il est plus en amas qu'en chaînettes. Mais cependant, dans les parties où l'embolus est moins épais, on reconnaît l'existence d'un très grand nombre de chaînettes entrecroisées à l'infini et constituant précisément le bouchon microbien qui obture le vaisseau.

Sur les *coupes colorées au bleu de Löffler*, il est d'ailleurs facile de reconnaître, disséminées un peu partout, de nombreuses chaînettes assez longues. A cette coloration, les éléments paraissent inter et intra-cellulaires, mais, sur

les coupes colorées au Gram, il est impossible d'en retrouver qui soient intra-cellulaires.

Injection streptococcique — B. *Culture virulente*. — Lapin mâle de 1,035 grammes. Injection dans la veine marginale de l'oreille droite avec deux gouttes de culture de streptocoque pyogène hypervirulent de Marmorek, le 27 mars, à 5 heures.

Le 30 mars, bon état. A 5 heures, injection de $\frac{1}{4}$ de centimètre cube de culture. Mort le 1^{er} avril, à 8 heures du matin.

Autopsie : Reins et intestins congestionnés. Le cœur pèse 8 grammes.

Fixation à l'alcool.

Coloration par l'hématéine et l'éosine. — A un faible grossissement, l'ensemble du muscle paraît assez bien conservé.

A un plus fort grossissement, les fibres musculaires paraissent intactes. Les noyaux ne sont pas augmentés de volume. Il n'y a pas d'infiltration leucocytaire dans le tissu cellulaire, même périvasculaire. Ceux-ci, d'aspect normal, ne sont pas dilatés. Cependant la striation transversale des fibres est compromise et le protoplasma environnant ce noyau paraît en travail.

Coloration au bleu de Löffler et au Gram-Weigert. — Par l'une ou par l'autre de ces méthodes de coloration on peut distinguer la présence de nombreuses chaînettes assez courtes de 6 à 8 éléments au plus, 3 à 4 au moins, situées entre les fibrilles, entre les faisceaux, entre les cellules, le long des vaisseaux, dans les fentes de Henle, partout enfin où il y a du tissu conjonctif. Mais, malgré de soigneuses recherches, il nous a été impossible de découvrir un seul de ces éléments dans les cellules, *a fortiori* dans les noyaux.

III. *Infection pyocyannique* — A. *Toxine*. — Un lapin mâle de 1,770 grammes reçoit, le 7 mars, 2 centimètres cubes de toxine pyocyannique dans la veine marginale de l'oreille droite. Le 9 mars, 4 centimètres cubes; le 13 mars, 6 centimètres cubes; le 20 mars, 8 centimètres cubes, soit en tout, 20 centimètres cubes en 13 jours.

Sous ces injections répétées, l'animal maigrit rapidement et meurt le 26 mars, après avoir perdu 250 grammes de son poids.

Autopsie le 26. Rien à noter. Cœur pâle, mou, flasque.

Fixation par l'alcool et le Müller (le cœur a été divisé en deux).

Coloration par hématéine-éosine. — La substance musculaire est en très mauvais état. Dans les points peu atteints, on constate de l'état moiré et de l'état granuleux.

L'état grillagé se montre également fréquent, mais, en outre, les foyers de désintégration cellulaires ne sont pas rares. Dans beaucoup d'endroits,

les fibres sont séparées les unes des autres par une infiltration peu abondante de cellules lymphatiques. Dans certains points il y a une augmentation manifeste du tissu conjonctif, dans lequel courent les vaisseaux pleins de sang, dilatés. Le long de ces espaces conjonctifs, on voit des lambeaux de fibres musculaires ayant subi la dégénérescence granuleuse. De-ci de-là, des morceaux de fibres musculaires sont noyés dans des masses à contour irrégulier, très colorées, au contraire, des fibres qui se colorent mal. En quelques points, lésions de myocardite segmentaire.

Injection pyocyanique — B. *Culture virulente*. — Une culture en bouillon de bacille pyocyanique est injectée à la dose de $\frac{1}{4}$ de centimètre cube dans la veine marginale de l'oreille droite d'un lapin mâle pesant 1,520 grammes, le 10 février.

Le lapin se porte très bien pendant quelques jours; puis, le 17 février au matin, on le trouve mort dans sa cage.

Autopsie. Le sang de l'animal présente une consistance poisseuse. Un tube de gélose immédiatementensemencé donne, 48 heures après, une culture de bacille pyocyanique pur.

Fixation du cœur par le liquide de Müller.

Coloration des coupes par hématoxyne-éosine. — A l'examen des coupes ainsi colorées, on constate une notable altération des fibres musculaires. Elles ont toutes un aspect onduleux et sont nettement atteintes dans leur striation transversale. Beaucoup de fibres sont vacuolées. Les noyaux en sont gros, et entre les fibres on voit un développement notable du tissu conjonctif avec un appel phagocytaire assez abondant. Ceci se remarque surtout dans la gaine des vaisseaux, qui laissent voir par points comme un manchon de leucocytes autour d'eux. Leurs tuniques sont troubles.

Le ciment intercellulaire paraît avoir un peu souffert; les traits scalariformes d'Eberth sont élargis.

Le tissu conjonctif, dans son ensemble, paraît en travail. Quelques foyers de désintégration cellulaire, mais peu marqués.

De-ci de-là, on rencontre des fibres fragmentées, brisées, quelques blocs hyalins se colorant mal.

Coloration par le bleu de Löffler et le Gram-Weigert. — Malgré les soins que nous avons apportés à ces colorations, nous n'avons pu déceler la présence de microorganismes injectés dans les vaisseaux, le tissu conjonctif ou les interstices cellulaires.

IV. *Injection par le bacille de Sanarelli* — A. *Toxine pure*. — Un lapin mâle de 1,520 grammes reçoit, dans la veine marginale de l'oreille droite, 2 centimètres cubes de bouillon filtré sur porcelaine, dans lequel a été cultivé le microorganisme de Sanarelli (15 février).

Le 19 février, nouvelle injection de 4 centimètres cubes; le 24, 8 centimètres cubes.

L'animal, après avoir maigri et perdu 160 grammes de son poids, meurt le 17, 12 jours après la première injection.

L'autopsie, faite immédiatement, ne révèle rien. Un tubeensemencé avec le sang reste stérile.

Le cœur est fixé à l'alcool.

Coupes colorées par hématoxyne-éosine. — La substance musculaire paraît peu atteinte, et ce n'est qu'à un fort grossissement que l'on voit les lésions suivantes : perte de la striation transversale en quelques points. Noyaux gros, gonflés. Le protoplasma granuleux des cellules paraît être en travail. Dans certaines cellules musculaires, on constate des vacuoles peu abondantes et peu étendues. Le tissu conjonctif interstitiel paraît peu touché, dans tous les cas non augmenté de quantité. Les vaisseaux présentent des parois troubles épaissies. Ils sont, en beaucoup de points, dilatés et gorgés de sang et, dans quelques endroits, il y a un faible appel leucocytaire autour des capillaires. Pas d'îlots de désintégration.

Infection par le bacille de Sanarelli — B. *Culture virulente.* — Un lapin femelle de 1,250 grammes reçoit, le 8 février, 1/4 de centimètre cube d'une culture fraîche de bacille de Sanarelli.

Après avoir présenté des accidents gastro-intestinaux, l'animal meurt dans la nuit du 13 au 14.

L'autopsie est faite dans la matinée. Un tube de bouillon,ensemencé avec du sang, permet de reconnaître au microscope du bacille de Sanarelli à l'état pur.

Fixation du cœur par le liquide de Müller.

Coloration des coupes à l'hématoxyne-éosine. — Les coupes ainsi colorées ne montrent pas de grosses lésions des cellules musculaires, qui cependant ont, pour la plupart, perdu leur striation transversale. Mais on trouve quelques îlots de désintégration cellulaire et, de-ci de-là, des blocs hyalins qui ont mal pris les colorants. Le tissu conjonctif n'est pas très modifié, sauf autour des vaisseaux, où il y a un appel leucocytaire assez considérable. Les vaisseaux paraissent plus atteints que le reste. Leurs parois sont épaissies et troubles. Leur épithélium est desquamé. Ils sont gorgés de sang et, en quelques points, il y a une sorte de manchon leucocytaire autour d'eux.

Les colorations par le bleu de Löffler et la méthode de Gram-Weigert n'ont pas permis de rencontrer de microorganismes quelconques.

Que résulte-t-il de l'exposé de ces diverses expériences?

On sait combien dans l'expérimentation la mieux conduite il est difficile

de se rapprocher de la réalité des faits : ceci nous en fournit derechef la preuve que, dans la grande majorité des cas, les infections produites ont évolué trop vite.

Au point de vue de la différence d'action entre le microbe et la toxine, nous voyons que de petites doses de toxine peuvent laisser survivre un animal, parce qu'il élimine à mesure, et une beaucoup moins grande quantité de culture virulente, ensemencée dans cet excellent milieu de culture qu'est le sang, le tuera rapidement.

Ainsi, d'une façon générale, voyons-nous les animaux inoculés avec des cultures présenter moins de lésions que ceux inoculés avec la toxine. Les désordres sont moins grands, moins accusés, moins généralisés. Les microbes, en outre, même quand on les trouve en grande quantité dans le cœur, ne paraissent pas exercer, par leur présence, une influence considérable. Même lorsqu'ils créent des embolies microbiennes, nous ne voyons pas qu'à part des lésions dégénératives plus marquées dans le territoire embolisé, ils aient une grande influence. On peut affirmer, une fois de plus, que la part prépondérante revient à la toxine.

Sans rappeler ici tout au long les remarquables travaux de Mollard et Regaut sur la toxine diphtérique et son action sur le myocarde, nous ne pouvons que constater que nous sommes pleinement d'accord avec eux sur les lésions cardiaques produites par les toxines microbiennes : *Quelle que soit la toxine, la lésion reste identique.*

Carnot et Fournier (*Soc. de Biologie*, 10 février 1900), qui ont fait des recherches sur la toxine pneumococcique, sont arrivés à peu près au même résultat. Dès le second jour, dans quelques cas, ils ont pu noter des lésions chez les animaux en expérience. Le cœur était gros, flasque, mou. L'état moiré de la cellule musculaire était fréquent. Le protoplasma était devenu très vacuolaire.

Ils ont vu également la dégénérescence vitreuse et granulo-graisseuse (Zenker) et ont noté une grande friabilité de la cellule cardiaque.

L'infection protéique dans son action sur le myocarde a été étudiée par de Nittis et Rabaud (*Bulletin Soc. Biologie*, 1897) qui, sur des lapins morts huit jours après une inoculation, ont pu observer de la dégénérescence du protoplasma cellulaire avec fragmentation de la cellule cardiaque.

A propos de la toxine pyocyanique, Bardier et Charrin (*Bulletin Soc. Biologie*, 1897) avaient déjà reconnu aux toxines le pouvoir de provoquer des lésions anatomiques et, cliniquement, de produire des variations de vitesse, d'amplitude du pouls, de l'arythmie ou des intermittences.

Relativement à l'*infection coli-bacillaire*, nous devons à l'obligeance de M. le professeur agrégé Hobbs un cas intéressant d'envahissement du myocarde par le coli-bacille. Voici cette observation, que nous croyons probante.

Infection coli-bacillaire. — Homme 45 ans. Cirrhose hypertrophique avec ictère chronique. Entre à l'hôpital Saint-André, salle 15, se sentant fatigué après quelques excès alcooliques.

Peu de jours après son entrée, il est pris de phénomènes d'ictère grave et meurt en 5 jours, ayant présenté un affaiblissement du premier bruit du cœur avec accélération notable de cet organe.

Les pièces recueillies par M. Hobbs nous sont soumises pour examen. Fixation à l'alcool absolu.

Coloration à Phématéine-éosine. — A un faible grossissement, rien de particulier; les cellules paraissent en bon état; on ne voit que quelques traits décelant des points de myocardite segmentaire.

A un plus fort grossissement, on constate les faits suivants :

I. *Cellules musculaires.* — Elles présentent l'aspect moiré, sauf certaines, en assez grand nombre, présentant l'aspect granuleux. La striation longitudinale est irrégulièrement visible. La striation transversale a disparu en majeure partie. Le protoplasma est granuleux et, de-ci de-là, vacuolaire. Beaucoup de noyaux gros, allongés, boursoufflés, à nucléoles gonflés, offrent nettement l'image du retour à l'état myoblastique. Nulle part nous n'avons pu observer de phénomènes de mitose. Lésions très prononcées, en tout point, de myocardite segmentaire.

II. *Tissu conjonctif.* — La gangue conjonctive paraît intacte; nulle part on ne constate de migration phagocytaire se trahissant par une leucocytose abondante en un point. Le tissu conjonctif périvasculaire lui-même est indemne, de même que les portions sous-endo et sous-péricardiques.

III. *Vaisseaux.* — Les artères ne présentent rien de remarquable. Elles ne sont pas dilatées. Leurs parois sont intactes; celles des veines également.

Coloration par le Gram-Weigert. — Rien à noter.

Coloration par le bleu de Löffler. — On aperçoit en tous les points du champ microscopique une quantité assez considérable de bâtonnets, dont quelques-uns sont en chaînettes de 3 à 4 éléments et qui sont colorés d'une façon intense. Malgré d'attentives recherches, nous ne rencontrons que des éléments péricellulaires. Pas un seul qui soit intra-cellulaire.

Ces bacilles mesurent 5 à 7 μ , sont arrondis aux deux extrémités, non pourvus de cils. Nous avons vu qu'ils ne se coloraient pas par le Gram. Ces divers caractères, ajoutés aux caractères de l'infection à laquelle a succombé le malade, nous ont fait conclure au coli-bacille.

Il a été impossible de faire des ensemencements.

Là encore, nous nous trouvons en présence des mêmes lésions de la cellule cardiaque, qui réagit toujours de la même manière.

En présence de cette unanimité dans les lésions du myocarde, il est, il nous semble, permis de conclure qu'à une action toujours la même, l'action nécrobiosante de la toxine, la cellule musculaire répond par une défense toujours la même.

L'état homogène, l'état vacuolaire, l'hyperplasmie, l'état myoblastique, la dissociation segmentaire, la dégénérescence granulo-graisseuse, la dégénérescence vitreuse, les flocs de sclérose sont les différentes étapes de la cellule, du tissu musculaire réagissant contre l'infection par la toxine microbienne et, quelle que soit l'infection primitive, c'est la toxine qui agit, et la cellule musculaire présente une défense toujours identique à elle-même.

XIX

LE BASSIN OCCIDENTAL DE LA MÉDITERRANÉE, ÉTUDE DE MÉTÉOROLOGIE COMPARÉE, par M. Marcel CHARROL, archiviste adjoint de la Société de géographie de Bordeaux.

Depuis quelque temps, il semble que nous assistons, particulièrement en Europe, à une renaissance des études météorologiques.

Le grand problème de la circulation atmosphérique, si souvent abordé, n'est pas encore définitivement éclairci; mais toutes les nations, qui comprennent enfin son importance, s'attachent à en diminuer les inconnues, par l'étude méthodique de ses manifestations.

Dans cet ordre d'idées, nous avons vu, après les *Pilot charts* publiés par l'Hydrographic Office de Washington, paraître récemment les *Pilot charts* du Meteorological Office de Londres, et les cartes allemandes de la Deutsche Seewarte de Hambourg.

Mais ces cartes ne s'occupent en général que de l'Atlantique Nord, que l'on considère, non sans raison, comme le laboratoire des ouragans; elles sont muettes sur la Méditerranée.

Cette région jouissait, en effet, d'une réputation de variabilité extrême. Variabilité plus apparente que réelle, car des études entreprises nous ont amené à signaler certains facteurs qui diminuent considérablement ces variables, en montrant que des constantes très nettes se dégagent des directions de vent, et que les dominantes sont sensiblement semblables au même point.

Si la France ne publie pas de carte marine mensuelle, ce qui serait certainement d'une utilité très grande, elle possède en revanche un Bureau central météorologique qui imprime un bulletin journalier et une revue

mensuelle. Nous n'avons pas à faire ici l'éloge de ces publications, mais nous pouvons dire en passant qu'elles rendent de très grands services.

Beaucoup d'autres pays éditent aussi des publications officielles de météorologie sous d'autres formes et date, notamment la Russie, la Suisse et l'Italie. Les États-Unis d'Amérique ont les travaux du Signal Service et le Mexique tire chaque jour une carte météorologique.

C'est en examinant ces documents que, par une circonstance toute fortuite, l'idée nous vint de rechercher les répercussions que les vents généraux pouvaient avoir sur la météorologie de la Méditerranée; nous avons commencé par le bassin occidental.

Ce bassin, dont la longueur du Nord au Sud est d'environ 400 milles nautiques, et la largeur moyenne de 360 milles, est circonscrit au Nord par les côtes de Provence et de Languedoc, à l'Ouest par les côtes d'Espagne, par l'Algérie au Sud et à l'Est par la Sardaigne et la Corse.

Sur cette grande étendue de côtes, nous avons choisi dix points d'observation : Toulon-Sicié, Marseille, Cette, Cap Béar, Barcelone, Oran, Alger, La Calle, Cagliari et Ajaccio-Sanguinaires. (L'absence de renseignements suivis nous a seule empêché de prendre un plus grand nombre d'observations de la côte espagnole.)

Grâce au *Bulletin météorologique international* et aux observations sémaphoriques, nous avons pu dresser deux cent quarante graphiques mensuels comme base de notre travail.

L'inscription des constatactions météorologiques peut se faire par différentes formes de graphiques; nous avons choisi le système préconisé par M. Hantreux, comme donnant une image plus réelle et plus parlante du mouvement aérien dans un temps donné.

« C'est le procédé adopté par les marins pour marquer leur route sur la carte; ce tracé, qui est basé sur la direction et la vitesse du navire, forme une suite de lignes brisées, image parfaite du chemin suivi par le bâtiment. Ce procédé, appliqué à la direction et à la force du vent, en un lieu déterminé, produit de même une suite de lignes qui donnent la notion de l'écoulement de l'air pendant l'observation ⁽¹⁾.

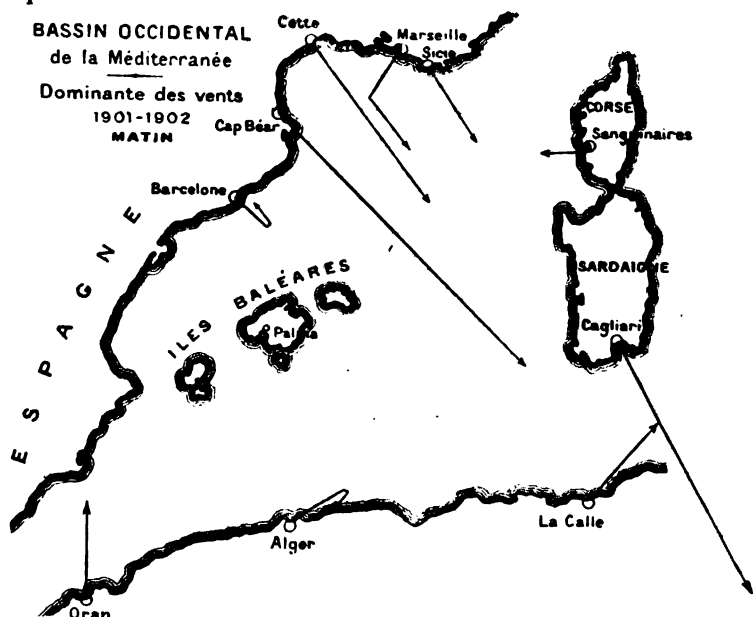
Il est certain que par ce procédé, appelé par l'auteur procédé des girouettes successives, on se rend bien mieux compte de la direction de l'écoulement aérien; la résultante est toute tracée et la dominante se dégage facilement.

Les minutes de nos graphiques ont été établies à l'échelle de 1 millimètre par unité de vitesse en milles nautiques; les dessins d'ensemble que nous soumettons en sont la réduction.

(1) HANTREUX, *Déviations locales des vents*; *Bulletin de Géogr. histor. et descript.*, n° 2, 1897.

Les résultats obtenus pour chacun des points observés sont les suivants, de novembre 1901 à novembre 1902 :

Matin. — A Sicié, le matin, l'ensemble du mouvement forme une composante de Nord et Est, mais la dominante, c'est-à-dire la direction générale, est Nord-Nord-Ouest; exception faite pour le mois d'avril, pendant lequel les vents d'Est dominent.



A Marseille, les vents dépendent du Nord-Est pendant les mois froids et du Nord-Ouest pendant les mois chauds.

A Cette, la dominante est toute l'année Nord-Ouest, avec quelques vents de Nord pendant les mois d'été.

Le Cap Béar marque aussi cette direction et sa résultante se confond avec la dominante; c'est qu'en effet, sur ce point, les vents de Nord-Ouest soufflent presque continuellement, en novembre 1901, pendant 20 jours, décembre 22 jours, janvier 1902, 19 jours, mai 24 jours, etc.; de plus, leur vitesse est assez élevée, et l'on trouve fréquemment des vents de force 6 à 7, c'est-à-dire de 15 à 25 mètres de vitesse par seconde.

A Barcelone, le mouvement est beaucoup plus calme; le vent vient du Nord-Ouest pendant les mois froids et du Sud-Est pendant les mois chauds.

Cette dernière direction s'explique lorsqu'on sait que la moyenne de ces vents est de 2, c'est-à-dire 1^m 50 par seconde environ, soit très faible brise.

Sur la côte d'Algérie, Oran marque plein Sud ; toute l'année, vitesse générale faible.

Alger a des vents d'Ouest pendant les mois froids et des vents de Nord-Est, et variables en été.

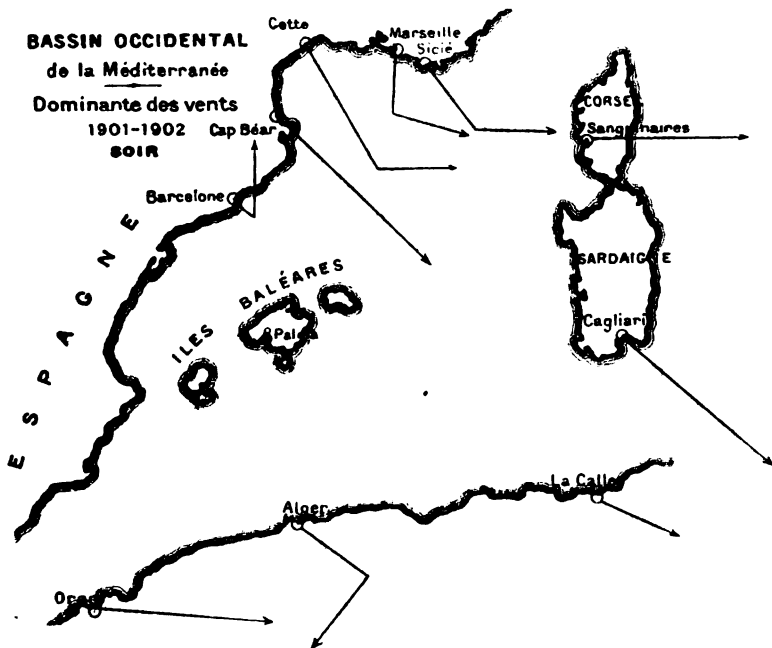
A La Calle, la dominante est toute l'année Sud-Ouest, avec vitesse peu élevée.

Cagliari a du Nord-Nord-Ouest, et l'ensemble de son mouvement ressemble beaucoup à celui du Cap Béar.

Les Sanguinaires ont des vents soufflant de l'Est, avec quelques brises variables.

On voit donc que, dans tous les points, les vents du matin vont vers la mer.

Le soir. — Sicié a des vents de Nord-Ouest pendant les mois froids, et d'Ouest-Nord-Ouest pendant les mois chauds.



Marseille et Cette ont des directions semblables.

Le Cap Béar marque Nord-Ouest.

Barcelone a des vents de Nord-Ouest de novembre à mars, et Sud les autres mois.

Oran prend une direction Ouest-Nord-Ouest toute l'année.

Alger, au contraire, Nord-Ouest pendant la période hivernale, et Nord-Est en été.

La Calle dépend du Nord-Ouest comme Cagliari, qui possède cependant quelques brises variables dans la belle saison.

Les Sanguinaires sont Ouest toute l'année.

On voit que, dans presque tous les points, les directions du soir sont modifiées, partout elles ont une tendance à venir de la mer; de plus, les vents sont moins rapides sur les côtes de Provence et le Languedoc, tandis qu'en Algérie les vitesses sont accélérées.

L'examen des graphiques montre encore que le vent a parcouru, pendant l'année, environ 4,000 milles le matin et 2,300 milles le soir, à la même heure, soit une vitesse horaire d'environ 8 milles.

Si l'on compare ce chiffre avec celui du mouvement aérien de l'Atlantique, donné par le déplacement journalier des centres de dépression de toute l'année, la moyenne de ces mouvements étant d'environ 600 milles en 24 heures, soit 25 milles à l'heure, on voit que ce dernier est le triple du mouvement aérien maximum dans la Méditerranée.

Si, sur une carte du Bassin de la Méditerranée occidentale, on reporte les dominantes spéciales à chacun des points d'observation, on a aussitôt une idée du mouvement de cette région.

L'ensemble du mouvement forme une véritable vallée aérienne coupant en diagonale le bassin occidental⁽¹⁾. Ce lit de vent, qui va du cap de Creus au cap Spartivento, produit un remous assez considérable pour entraîner dans son sillage les vents locaux des points voisins.

De plus, on peut remarquer que les vents de la côte d'Algérie sont opposés en direction à ceux des côtes françaises et que chaque point observé possède une direction et une sorte de vitesse type à laquelle revient toujours le mouvement local.

Cette vitesse est, toute l'année, faible à Barcelone, Oran, La Calle, plus accélérée à Alger, Sicié et Marseille, très violente à Cette, Cap Béar et Cagliari.

Ce sont ces constantes que M. Hautreux a déjà signalées en 1897 pour le Golfe de Gascogne et le Golfe du Lion; c'est ce facteur qu'il a appelé dominante, et que nous retrouvons à la suite de notre étude.

En effet, les vents de Nord-Ouest de la côte de Languedoc et de Barcelone sont précisément les vents froids qui descendent des hautes montagnes; à Cette des Cévennes, au Cap Béar et à Barcelone des Pyrénées.

⁽¹⁾ La preuve de cette direction constante vient d'être confirmée définitivement par une bouée provenant du navire *Bambara*, qui a fait explosion à 30 milles dans l'Est du Cap de Creus. Cette bouée a suivi dans son trajet, en avril-mars 1903, exactement la direction que nous avons indiquée et est venue s'échouer au cap Tarbouch, à quelques milles de La Calle. (Voir, à ce sujet, *la Géographie* du 15 octobre 1903.)

De même, les vents de Nord et Nord-Est de la côte de Provence descendent les contreforts des Alpes, non moins hauts et non moins froids. Les vents algériens du Sud et Sud-Ouest proviennent, eux, des massifs du Tell et de l'Atlas, dont les sommets sont couverts de neige en hiver. Les montagnes de la Corse et de la Sardaigne jouent aussi un rôle dans ce sens.

Ce mouvement n'ayant pas lieu dans la journée par suite de l'échauffement des couches, les vents du soir changent de direction.

Mais si cette action se manifeste dans tous les endroits qui se trouvent au pied des massifs montagneux, c'est donc que ces accidents produisent une perturbation dans le mouvement général aérien; la montagne facilite sur ses pentes la chute des couches d'air froid plus denses que les couches plus chaudes.

En résumé, notre étude constate, en ce qui concerne le bassin occidental de la Méditerranée, l'existence d'un lit de vent qui va du Roussillon à la Sardaigne; elle montre aussi l'indépendance du bassin aux mouvements généraux des dépressions océaniques et aux mouvements des vents alizés.

Il se trouve, en effet, à 800 milles environ du trajet ordinaire des dépressions qui passent habituellement entre l'Angleterre et l'Islande, et, par conséquent, en dehors de l'action ordinaire de ces dépressions. Il est de même à une distance de 1,300 milles du centre des hautes pressions qui règnent dans l'Atlantique aux environs des Açores, hautes pressions qui engendrent le mouvement des vents alizés.

Le Bassin occidental est donc très éloigné des centres d'action Nord-Ouest et Sud-Ouest, et cet éloignement permet de comprendre son immunité presque constante à leurs effets directs; aussi les influences locales que nous venons d'indiquer ont-elles une action prédominante sur les mouvements aériens locaux.

XX

ÉTUDE SUR LES ORAGES, LEUR FRÉQUENCE ET LES DÉGÂTS PRODUITS PAR LA GRÊLE, POUR L'ARRONDISSEMENT D'AVALLON (MORVAN ET PAYS LIMITOPHES), par M. l'abbé F. POULAIN, à Voutenay, correspondant du Ministère de l'Instruction publique.

Le Morvan avallonnais occupe l'extrémité Sud du département de l'Yonne; il est comme isolé entre les terrains de formation secondaire et tertiaire qui constituent le bassin de Paris.

En raison de sa situation, de sa constitution géologique, de son altitude

qui atteint 609 mètres au hameau de l'Huis-au-Gris et 800 et 900 mètres dans le haut Morvan, en raison encore de la facilité d'évaporation des surfaces arénacées ou marécageuses, les chutes d'eau, les orages y sont nombreux.

Il est le premier obstacle que rencontrent sur leur route les nuées venues de la Manche et de l'Océan. D'après les chiffres des stations d'étude que l'importance exceptionnelle du Morvan, au point de vue de la quantité de pluie et du nombre d'orages, a conduit à y organiser, on constate aussi que les pays limitrophes sont fréquemment atteints par les orages et reçoivent une quantité d'eau supérieure à celle du bassin de la Seine.

Les pluies d'orage dans le Morvan amènent rarement des débordements, bien que le sol soit imperméable. D'après les derniers calculs, le degré d'imperméabilité du Morvan est de 75 p. 100; les trois quarts des eaux de pluie arrivent donc jusqu'aux rivières, et elles y arrivent d'autant plus vite que les pentes sont plus raides et les vallées plus étroites. De là, les crues énormes des rivières morvandelles pendant la saison froide; mais, en été, elles sont peu dangereuses, car les torrents sont presque toujours à sec et les averses d'orage se perdent dans le sol desséché par les chaleurs.

Au Morvan, les nuages d'orage sont presque toujours amenés par les vents du Sud-Ouest et de l'Ouest. Sur 64 orages observés en 1893, 28 sont venus de la direction du Sud-Ouest et 15 de l'Ouest.

Mais en certains pays de cette contrée, le relief du sol, si accidenté et coupé de vallées profondes, modifie souvent la direction du vent. Dans une vallée encaissée, les vents dominants sont ceux de la vallée, et sur le flanc des collines les vents tendent à s'infléchir parallèlement au sol.

Dans le canton de Quarré-les-Tombes, arrondissement d'Avallon, il résulte des observations faites pendant plus de cinquante ans, par M. le chanoine Henry, curé doyen du canton, que presque toutes les tempêtes poussées par des vents violents prennent naturellement leur direction dans des gorges et débouchent dans les plaines où elles font d'affreux ravages.

Pour Quarré, dit encore M. Henry, les orages à grêle sont venus généralement du côté de Mazinien, hameau de Marigny-l'Église, et ont saccagé Boussoit, Velard, Charmolin, Saint-Aubin, La Maison-des-Champs, Rouvray, au delà de Montberthault, détruisant les récoltes sur une largeur d'un kilomètre environ et une longueur de 50 à 60 kilomètres. Les habitants de Saint-Aptas sont fréquemment victimes de la grêle⁽¹⁾.

Dans les pays de plaine, en prenant Avallon comme centre, les orages à grêle, comme je l'ai observé depuis plus de trente ans, viennent du Nord-Ouest et de l'Ouest. Le grand orage de 1872 qui ravagea complètement de

⁽¹⁾ *Mémoires historiques sur le canton de Quarré-les-Tombes*, par l'abbé HENRY, protonotaire apostolique, curé doyen de Quarré-les-Tombes.

nombreuses communes, Girelles, Tharot, Annay-la-Côte, Annéot, Lucy-le-Bois, Thory, Vassy, Étaules, etc., venait du Nord-Ouest, se dirigeant sur Avallon, qui fut à peu près épargné. Un très grand nombre d'oiseaux, de gibier, lièvres et lapins furent tués par la grêle.

Cette année encore, comme nous le verrons plus loin, un autre orage prit la même direction. En 1900, un orage à grêle, venu de l'Ouest et se dirigeant vers l'Est, ravagea encore nos pays de plaines, Blannay, Givry, Sermizelles, etc.

Quant aux orages sans grêle, ils viennent généralement du Sud et du Sud-Ouest; souvent aussi comme au Morvan, les tempêtes poussées par les vents prennent leur direction dans les gorges et les vallées profondes; ainsi pour les pays situés vers la jonction de la Cure et du Cousin, Givry, Blannay, Sermizelles, Voutenay, les nuages d'orage suivent généralement cette longue et profonde vallée de la Cure qui aboutit à Blannay, et là, à sa jonction avec le Cousin, s'infléchit brusquement à l'Ouest.

On peut établir cette distinction, c'est que la grêle en pays de montagnes, en Morvan, est plus fréquente qu'en pays de plaines et ses dégâts plus dommageables, ce qui se rapporterait plutôt à la fréquence qu'à la charge des nuages à grêlons.

J'ai observé plusieurs fois que, dans les régions plates comme celles qui environnent le Morvan avallonnais, si la grêle est plus rare, son passage se signale presque toujours par des grêlons plus volumineux et partant plus redoutables pour les récoltes.

Il est vrai de dire que les grêlons de gros volume sont moins rapprochés que ceux de grosseur moindre. On pourrait conclure que le nombre des grêlons est en raison inverse de leur volume.

La multiplicité anormale contemporaine des orages à grêle ou sans grêle est attribuée ici au déboisement et à l'intensité de la culture des céréales. Il est certain que, moins une surface emmagasine d'eau non exposée à la lumière et à la chaleur directe du soleil, moins les nuages orageux d'été se formeront sur cette surface; c'est ce qui arrive sous bois, dans les plaines à plantes élevées, sainfoin, luzerne, etc. Si, au contraire, ce sont d'immenses labourages ou jeunes blés, ou bien des chaumes exposés à la chaleur solaire directe, l'inverse naturellement se produit. De nombreux faits locaux pourraient être cités à l'appui, je n'en citerai qu'un tout récent.

Cette année 1902, 6 août, un orage à grêle éclatait sur les hauteurs de Précy-le-Sec et traversait la vallée de la Cure, du Nord-Ouest au Sud. Précy-le-Sec, bâti sur une montagne dont les pentes coupées par des gorges profondes descendent dans les vallées du Vau-de-Bouche et de la Cure, est entouré de tous côtés par des champs, des chaumes exposés à la chaleur directe du soleil. Les bois sont au loin, sur les pentes et au fond des vallées. Les récoltes, ce jour-là, furent complètement anéanties, tandis que les com-

munes voisines, Arey, Saint-Moré, Voutenay, etc., situées à l'Ouest et au Sud de Précy, vers lesquelles la tempête se dirigeait, et entourées de bois presque de tous côtés, ne furent atteintes que dans des proportions beaucoup moins considérables.

Les orages nocturnes à grêle sont rares; le laboureur les craint encore plus que les autres, car ils sont presque infailliblement dévastateurs. J'ai entendu bien des fois avancer cet aphorisme : «Après le 15 août, l'orage à grêle de nuit, n'est plus à craindre»; cela tient évidemment à la moindre durée des chaleurs du jour et à la fraîcheur des nuits. Sous ce rapport, juillet est certainement le mois le plus redoutable.

A cause de la fréquence croissante des chutes de grêle, les compagnies d'assurances ont été obligées de majorer les primes dans l'Avallonnais. Elles estiment en vingtièmes les dégâts causés. En montagne (Morvan), les estimations varient en moyenne entre 11 et 15 p. 100; dans les pays de plaines environnants, la moyenne est moins élevée généralement. Plantes et arbustes atteints par la grêle restent les uns absolument impropres à la nourriture des animaux, les autres blessés pour plusieurs années, comme la vigne, par exemple; ces dommages entrent en ligne de compte dans l'expertise des dégâts.

En résumé, il est rare que deux ou trois années se succèdent en Morvan, sans que quelques pays ne soient atteints par la grêle. Dans les pays de plaines environnants, je n'ai constaté, depuis plus de trente ans, que cinq années où nos campagnes aient été plus ou moins endommagées par le redoutable fléau.

XXI

NOTICE SUR L'INFRA-LIAS DE LA COMMUNE DE SAINT-JEAN-DE-VALÉRISELE,
par M. Louis EYEsQUE, membre correspondant de la Société
scientifique et littéraire d'Alais.

Dans la commune de Saint-Jean de Valérisle, comme du reste dans toute la vallée de l'Auzonnet, l'infra-lias se présente à la base du terrain jurassique, immédiatement au-dessus du trias.

La partie supérieure du terrain triasique, correspondant aux *marnes irisées*, se compose d'un complexe marno-calcaire alternant avec des grès plus ou moins siliceux. Au-dessus, en stratification concordante et par un passage insensible, le trias fait place à l'infra-lias; celui-ci comprend les zones suivantes, en allant de haut en bas :

4° Hettangien supérieur ou dolomies infra-liasiques.....	170 mètres.
3° Hettangien moyen ou calcaire à polypiers, zone à <i>Ammonites angulatus</i>	5
2° Hettangien inférieur ou marno-calcaires à <i>Ammonites planorbis</i> et <i>Ostrea sublamellosa</i>	25
1° Rhétien ou grès et schistes à <i>Avicula contorta</i>	10
PUISSANCE TOTALE de l'infra-lias.....	<u>210</u>

Le rhétien forme un ensemble peu épais où les grès, tantôt calcaires, tantôt siliceux, alternent avec des schistes et des marnes quelquefois jaunâtres et quelquefois verdâtres.

Il est très pauvre en fossiles : à part l'*Avicula contorta* que je n'ai trouvée qu'à un seul gisement sur la rive droite de l'Auzonnet, au-dessous d'un vieux four à chaux, il ne m'a fourni aucun débris organique.

L'hettangien, dans ses deux zones inférieure et moyenne, est généralement riche en fossiles. Il se compose d'un ensemble de calcaires et marno-calcaires gris cendré dont la couleur sombre contraste avec celle du rhétien, d'aspect jaunâtre, et celle de l'hettangien supérieur, à faciès gris-rougeâtre. Les fossiles sont nombreux, mais mal conservés; presque tous sont à l'état de moule intérieur; on peut en trouver dans trois gisements principaux qui sont : 1° celui du vieux four à chaux, déjà cité; 2° celui du mamelon sur la rive gauche de l'Auzonnet, faisant face au précédent; 3° celui qui se trouve au-dessus et à droite du passage à niveau du chemin de fer, ligne de Saint-Julien au Martinet. Le plus riche de ces trois gisements est sans contredit le premier. Au point de vue paléontologique, il se divise en deux zones : à la base, la zone à *Ammonites planorbis*.

Un exemplaire très net de ce fossile a été découvert par M. Cayeux, docteur ès sciences, au cours d'une excursion faite avec l'éminent géologue, M. George Fabre, dans le gisement N° 1. Moi-même, j'ai trouvé dans ce gisement un moule intérieur d'*Ammonites planorbis*.

A la base de la zone, on rencontre surtout des moules de *Cardinies*; plus haut, abondent les *Gastéropodes*. Enfin la zone supérieure, où l'élément calcaire est de plus en plus prépondérant, est caractérisée par des lumachelles d'*Ostrea*, de *Cardinies* et de *Polypiers*. C'est la zone à *Ammonites angulatus*, ou tout au moins sa base.

N'ayant point trouvé d'*Ammonites angulatus*, je ne puis préciser ce point. Du reste, la partie supérieure de cette zone est tout de suite envahie par le faciès dolomitique. Quoi qu'il en soit, voici la liste des espèces que j'ai pu déterminer :

- 1° *Avicula* (très mal conservée, très rare). — Gisement N° 1;
- 2° *Ammonites planorbis* (excessivement rare). — Gisement N° 1;
- 3° *Cardinia concinna* (très rare, en bon état). — Gisement N° 1;
- 4° Moules intérieurs de *Cardinies* (très communs). — Partout;

- 5° *Lima valoniensis* (assez rare). — Gisement N° 1 ;
- 6° *Pecten pollux* (rare). — Gisement N° 1 ;
- 7° *Pecten Thiolliei* (assez rare). — Gisements N° 1 et 2 ;
- 8° *Pleurotomaria* (très communs en mauvais état). — Gisement N° 1 ;
- 9° *Mytilus Stoppanii* (assez rare, en bon état). — Gisement N° 1 ;
- 10° *Ostrea sublamellosa* (très communs, détachés en lumachelles). — Partout ;
- 11° *Pholadomya* (espèce très petite, en trop mauvais état pour être déterminée). — Gisement N° 1 ;
- 12° *Terebratula* (très rare, indéterminable). — Gisement N° 1 ;
- 13° *Turbo* (très rare, indéterminable). — Gisement N° 1 ;
- 14° *Cidaris* (un seul exemplaire, très petite espèce). — Gisement N° 1 ;
- 15° *Pentacrinus* (un seul exemplaire, petite espèce). — Gisement N° 1 ;
- 16° *Thecosmilia major* (très communs, surtout au sommet de la zone, soit détachés, soit en lumachelles). — Gisements N° 1 et 2 ;
- 17° *Thecosmilia Martini* (assez communs, surtout au sommet de la zone, soit détachés, soit en lumachelles). — Gisement N° 1 ;
- 18° *Montlivaultia sinemuriensis* (très rare, dans la zone moyenne). — Gisement N° 1.

Il s'en faut de beaucoup que le rhétien de Saint-Jean de Valérisle soit aussi riche que le gisement classique de Bouniol, près des Salles de Gagnières.

De même, l'infra-lias proprement dit est loin d'être aussi développé et aussi fossilifère qu'à Cadacut (près de Laval). Enfin la zone à polypiers est également moins riche qu'à Cassagnettes, près de la même localité.

A la limite de l'infra-lias proprement dit et des dolomies infra-liasiques, on rencontre des bancs calcaires qui passent insensiblement à ces dolomies. La dolomie infra-liasique qui, à la base surtout, n'est qu'un calcaire dolomitisé, se présente d'abord en couches peu épaisses ; la roche est grenue, de teinte grisâtre, semi-cristalline ; par décomposition, elle donne un sol rougeâtre où poussent des chênes verts.

Les bancs supérieurs sont de plus en plus épais et, par endroits, présentent une structure caverneuse.

Le faciès dolomitique se poursuit jusqu'au sommet de la montagne ; ce n'est que sur la crête voisine qu'apparaît le lias moyen ou zone à *Gryphea obliqua* et *Gryphea Cymbium* ; c'est dire que le lias inférieur ou Sinémurien manque à Saint-Jean de Valérisle, où il est totalement absorbé par le faciès dolomitique de l'infra-lias supérieur.

XXII

NOTICE SUR L'HYDROLOGIE SOUTERRAINE DES TERRAINS CALCAIRES
(LE GARD ET RÉGIONS LIMITOPHES), par M. Félix MAZAURIC.

On sait que toutes les formations géologiques sont loin de présenter le même intérêt au point de vue de la circulation des eaux souterraines.

Les terrains calcaires, par leur nature plus tendre, plus corrosive, sont les seuls, en réalité, qui permettent l'extension d'un réseau hydrographique interne de quelque importance. Ce fait explique pourquoi les avens et les grottes, les pertes et dérivations souterraines de cours d'eau sont si fréquents dans les régions calcaires. Le département du Gard étant un de ceux où ces derniers terrains occupent la plus grande étendue, il n'est pas étonnant que l'étude spéléologique en ait été des plus fructueuses. Les étages où le cavernement a été le plus intense appartiennent au *jurassique* (infra-lias, lias, oolithe, oxfordien, tithonique) et au *crétacé* (néocomien et donzérien).

Nos recherches, commencées en 1890, — deux ans après celles de M. Martel, — ont été poursuivies jusqu'à aujourd'hui, presque sans interruption. Elles ont été régulièrement consignées dans les *Mémoires* de la Société de spéléologie, le *Bulletin* de la Société d'études naturelles de Nîmes et plusieurs autres publications. Notre seul but, aujourd'hui, est d'exposer très brièvement les résultats auxquels nous sommes parvenus en ce qui concerne l'action des eaux souterraines.

L'année dernière, dans une étude d'ensemble publiée par la *Revue du Midi*, nous formulons les deux lois suivantes, résumant les centaines d'observations effectuées dans des grottes et des cours d'eau d'importance naturellement fort variable :

1. *Toute grotte ou cavité naturelle en terrain calcaire, quelle que soit sa situation, à la base ou au sommet d'une colline, est due à l'action corrosive et mécanique des eaux courantes*⁽¹⁾ *anciennes ou modernes.*

Et réciproquement,

II. *Si, dans un terrain calcaire, compact et fissuré, un cours d'eau descend en pente rapide, il a dû se creuser ou il cherche à se creuser actuellement un ou plusieurs lits souterrains, dans lesquels il disparaîtra totalement ou en partie.*

⁽¹⁾ Il est bon de faire remarquer ici que, par *eaux courantes*, nous entendons aussi bien les vrais cours d'eau que les ruissellements temporaires des pluies.

Ces deux lois empiriques ne sauraient avoir dans mon esprit une valeur absolue. Il peut y avoir parfois dans la réalité un concours de circonstances particulières qui modifient l'ordre naturel des faits. Telles quelles, je suis néanmoins convaincu qu'elles peuvent s'appliquer à d'autres régions que celle du Midi, et qu'elles sont de nature à rendre de réels services aux spéléologues. Ainsi, en recherchant la trace des eaux courantes qui, jadis, avaient pu former une grotte, je suis arrivé maintes fois à des résultats extrêmement intéressants sur la direction et l'étendue des anciens cours d'eau quaternaires. D'autre part, en étudiant les fissures où se perdent nos cours d'eau actuels, j'ai bien souvent pu établir l'origine à peu près certaine de bien des sources jusqu'alors inexplicables.

Il me reste maintenant à exposer brièvement sur quels faits naturels reposent ces deux lois et quelle autorité elles acquièrent de l'observation pure et simple. Dans cette énumération, nous suivrons un ordre inverse à l'ordre chronologique, car il nous sera plus facile, par l'examen des faits actuels, d'en déduire ce qui a dû se passer autrefois.

I. PERTES ACTUELLES.

RIVIÈRES. — Dans la région que nous avons étudiée, les cours d'eau traversant des massifs calcaires sont les suivants : le Gardon, la Cèze, l'Ardèche, le Chassezac, le Vidourle, le Trévezel, la Vis et la Jonte. Aucun d'eux ne fait exception à notre seconde loi et plusieurs offrent même des exemples fort curieux de l'enfoncement progressif des eaux.

Le Gardon. — En aval de Dions et jusqu'au Pont-du-Gard, pendant plus de 20 kilomètres, cette rivière pénètre dans les assises compactes du calcaire donzérien, et, tout aussitôt, on la voit diminuer et disparaître sous les cailloux de son lit. En été, elle demeure complètement à sec pendant plus de 8 kilomètres. Les premières réapparitions se produisent aux sources *Frégeires*, mais c'est surtout en amont de la *Baume* que le phénomène présente un intérêt tout particulier. Pendant plus de 300 mètres, l'eau remonte de toutes les fissures, jaillissant parfois jusqu'à 50 centimètres et rétablissant bientôt le cours du Gardon. En pénétrant par la source prétendue intermittente du Pont Saint-Nicolas, nous avons pu découvrir une partie des canaux souterrains de ce cours d'eau.

La Cèze. — Comme le Gardon, cette rivière forme un cañon de 26 kilomètres, au milieu du même calcaire crétacé. Les pertes y sont nombreuses, mais ne sont pas encore parvenues à absorber tout le cours d'eau. Nous signalerons seulement celles de Tharax, de Terris et de Montclus. Ces dernières sont les plus intéressantes. Un peu en amont de Montclus, la Cèze se divise en deux parties. L'une d'elles pénètre dans une grande cavité, au pied d'une immense falaise et parcourt un trajet de 3 kilomètres. A sa

sortie, en face du village, elle fait tourner les roues d'un moulin. Depuis le moyen âge, les meuniers en règlent le débit au moyen de barrages artificiels établis à l'entrée. Nous avons pu parcourir une centaine de mètres des deux côtés; mais, en temps de sécheresse, il est possible de pénétrer encore plus loin.

L'Ardèche. — Nous n'avons exploré qu'une partie de cette rivière. Bien qu'elle soit navigable, elle éprouve certainement d'importantes diminutions. Le Pont-d'Arc, malgré ses proportions relativement restreintes, n'est autre chose qu'une dérivation souterraine. Plus bas, la source de l'Écluse pourrait bien être une réapparition du même genre.

Le Chassezac. — Après son beau défilé de Paiolive, le Chassezac vient heurter une puissante falaise de calcaire berriasien et ne tarde pas à disparaître dans les fissures de la roche. Il ne reprend son cours que 3 kilomètres plus loin, aux environs de Chandolas.

Ici encore, nous avons pu retrouver le cours d'eau souterrain en pénétrant par l'ouverture connue sous le nom de *trou de Saint-Victor*.

Le Vidourle. — Ce petit fleuve prend sa source au milieu des terrains granitiques et des grès du trias. Dès qu'il pénètre dans le jurassique, il subit une diminution importante, et son lit demeure constamment desséché en aval de Saint-Hippolyte-du-Fort. Aux environs du pittoresque château de la Roquette, les plus grandes inondations ne parviennent pas à rétablir son cours. La réapparition définitive ne s'effectue que 5 ou 6 kilomètres plus bas, par les importantes sources de Sauve. Les recherches de MM. Martel, Viré et Faucher ont permis de reconstituer la dernière partie de cet intéressant parcours souterrain. En explorant les grottes des environs de la Roquette, nous avons pu nous-même retrouver l'eau sous le lit du Vidourle, au fond d'une galerie de 1,100 mètres (grotte de la *Paulerie*).

Le Trévezel. — C'est par un sauvage et pittoresque défilé, — le *Pas-de-l'Ase*, — que le Trévezel pénètre au milieu des importants calcaires et dolomies de l'oolithe. Quelques centaines de mètres plus bas, aux environs de la Verrière, il disparaît lui aussi dans les anfractuosités de la roche. L'une d'elles a pu être suivie pendant plus de 50 mètres, mais bientôt l'eau mouille la voûte et il faut rebrousser chemin. Les réapparitions ne se produisent que beaucoup plus bas, aux approches du confluent avec la Dourbie.

La Vis. — La belle gorge de la Vis n'a pas encore été bien étudiée au point de vue hydrologique. Tout le monde sait cependant qu'une partie de son lit demeure constamment à sec, ce qui lui a fait donner le nom de *Vissec*. La splendide source de Lafoux, à Navacelles, n'est autre chose que la réapparition du cours d'eau.

La Jonte. — Cette rivière se perd en aval de Meyrueis et son lit demeure à peu près désert dans toute la partie supérieure de ce merveilleux cañon. M. Martel a exploré et décrit, le premier, les pertes des *Sourbettes*. Il est à peu près certain que l'importante source des *Douzes* constitue la réapparition principale de toutes ces eaux souterraines.

RUISSEAUX. — En ce qui concerne les *ruisseaux*, le phénomène des dérivations souterraines est encore plus intense et plus apparent que pour les rivières de quelque importance. On peut dire que, sauf de rares exceptions, nos ravins calcaires sont toujours desséchés. Ce serait une erreur de croire cependant que toute l'eau des pluies s'écoule en quelques heures sous forme torrentielle. La plus grande partie est absorbée par les fissures et les avens du calcaire et forme au-dessous de tous nos ravins autant de petits ruisseaux souterrains qui ne voient généralement le jour qu'au confluent et sous forme de sources. Il serait trop long d'insister ici sur les nombreux cas particuliers qui peuvent se présenter, suivant la direction des cassures, la pénétration des strates, la présence des couches marneuses, l'abondance des eaux, etc., etc.⁽¹⁾ Je dirai simplement que l'enfouissement total des eaux me paraît surtout s'expliquer par la pente parfois très rapide de ces ravins. Tandis que les rivières dont je viens de parler offrent une pente moyenne de 2 à 3 millimètres par mètre, celle de nos ruisseaux atteint et dépasse souvent de 20 à 50 pour 1000.

Il est évident que toutes ces dérivations de ruisseaux n'ont pas la même importance. A cause du faible volume des eaux, beaucoup d'entre elles ne présentent qu'un cavernement trop restreint. Certaines, favorisées par des circonstances particulières, ont pu, comme le *Bramabiau*, creuser des labyrinthes dont l'étendue dépasse plusieurs kilomètres.

Nous ne saurions ici exposer les centaines de faits curieux que nous avons observés dans la région. Nous nous contenterons de signaler les plus intéressants en suivant l'ordre précédemment adopté.

Affluents du Gardon. — Les deux exemples les plus typiques de pertes de ruisseaux sont, dans le Gardon jurassique, la grotte de *Trabuc*, près de Mialet, et, dans le Gardon créacé, le ravin de *Mangeloup*, près de Nîmes.

La grotte de *Trabuc* ou du *Mont-Roucoux* doit son existence au *Rieussel* (*Riou sec*, ruisseau desséché) qui descend très rapidement d'une hauteur de plus de 200 mètres. Elle comprend tout un dédale d'immenses galeries dépassant 3 kilomètres de développement; l'une de ses vastes salles n'a pas moins de 100 mètres de long sur plus de 30 mètres de haut. Mais le fait

⁽¹⁾ Nous avons déjà traité cette question dans le *Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes* (1900), *Les dérivations souterraines des ruisseaux en terrain calcaire*.

le plus intéressant, c'est la présence, dans ses galeries inférieures, du cours d'eau souterrain. Malgré de très grandes difficultés, nous avons pu le suivre pendant 500 mètres. Il va reparaitre sous forme de source, au confluent même du ravin avec le Gardon. Par cette ouverture, les poissons remontent jusque dans l'intérieur de la grotte. A noter la présence de plusieurs étages de galeries superposées dont le creusement remonte à la période quaternaire.

Le ravin de *Mangloup*, formé dans un pli syndinal, est alimenté par de nombreux avens. Le plus important est celui de *Paulin* (80 mètres de profondeur), dans lequel nous avons pu descendre l'année dernière. Ses eaux alimentent souterrainement la source des *Charlots* et probablement aussi celle de *Firottes*⁽¹⁾.

Affluents de la Cèze. — Nos explorations des mois d'août et septembre derniers nous ont fait constater la présence d'un grand nombre de *combes* étroites et profondes qui, toutes, possèdent une source à leur confluent. Fait curieux, on trouve toujours un ou plusieurs avens sur le plateau, à la naissance de chacun de ces ravins. Ainsi le régime hydrologique de ces ruisseaux peut se résumer de la manière suivante : 1° un ou plusieurs avens d'absorption; 2° une combe desséchée avec ruisseau souterrain; 3° une source au confluent. Comme exemples, nous citerons : le ravin de *Tharaux* (aven de Grégoire, source de Tharaux); la combe des *Baux* (avens du serre de la Grange, source des Baux); la combe de *Vanmale* (aven de l'Agas, source de Vanmale); la combe de *Saint-Estève* (aven du Clos, source de Saint-Estève); la combe de *Forcemale* (avens du Lombard, source de Forcemale); la combe de *Vallongue* (trou de l'Aven, source de Frigoulet), etc., etc.

En dehors de ces ravins, dont les plus longs ne dépassent pas 6 kilomètres, la Cèze reçoit plusieurs autres ruisseaux d'origine lointaine, qui, tous, offrent des exemples frappants d'enfouissement progressif des eaux. Ai-je besoin de citer les fameuses dérivations de la *Claysse*, explorées par M. Gaupillat, qui forment, à la limite du Gard et de l'Ardèche, un réseau souterrain des plus intéressants? Un peu en aval, le *Rieumale* perd une partie de ses eaux qui vont former la belle source du Canet. A Montclus, le ruisseau de *Ginobre* disparaît en totalité pour rejaillir avec abondance au-dessous des Baumes. Un des plus intéressants problèmes hydrologiques de notre Midi, c'est celui des sources de *Goudargues* et de la *Bastide d'Orniols*. Nos dernières explorations nous ont démontré qu'il fallait rechercher leur origine du côté des ravins du *Merderis* et des *Concluses*, petits cañons desséchés qui sont une des merveilles de notre région.

Nous n'avons pas encore terminé cette exploration des affluents de la

(1) Voir *Le Gardon et son cañon inférieur*. (Mém. de la Soc. de spéléologie, t. XII.)

Cèze, mais tout nous fait espérer une abondante moisson de faits autour du massif néocomien du Bouquet.

Région de l'Ardèche et du Chasseraac. — De ce côté, nos recherches ont été très sommaires. En fait de pertes de ruisseaux, nous n'avons guère étudié que celle du ruisseau de *Lougres*, en aval d'Aubenas (beume de *Chavannes* ou *Boumba-Randou*); mais les explorations de MM. Martel et Raymond ne laissent aucun doute sur les rôles des affluents de ces cours d'eau.

Affluents du Vidourle. — Un remarquable exemple de travail mécanique nous est fourni dans cette région par le *Crespenon* qui est en train de se creuser, aux environs de Sauve, une gorge du plus pittoresque effet.

Affluents du Trévezet. — Il suffit de signaler ici les pertes du *Bombeur* qui ont creusé la merveille de *BRAMABIAU*, une des plus étonnantes du monde entier. Traversée pour la première fois en 1888 par M. Martel, il nous a fallu trois ans pour en faire l'exploration complète. Nous y avons relevé plus de 6 kilomètres et demi de galeries souterraines.

Le ruisseau de Canaguères, qui se détache du mont Suquet, tombe dans le cañon du Trévezet d'une hauteur de plus de 300 mètres; mais, avant d'arriver sur le rebord du Causee, il est absorbé en partie par les fissures de la dolomie et vient ressortir par l'ouverture de la grotte *Saint-Firmin*.

Nous pourrions multiplier à l'infini cette énumération déjà longue et nous verrions combien est générale et constante la loi des dérivations actuelles. Mais, comme il faut se borner, nous nous contenterons de signaler, en terminant, l'exemple de la célèbre fontaine de Nîmes, une des sources du Vistre. On avait cru pendant longtemps que cette source se formait dans l'intérieur même du sol et qu'elle n'avait aucun rapport avec l'extérieur. L'éminent géologue M. Torcapel, dans la recherche du bassin d'alimentation de cette fontaine, a mis nettement en lumière le rôle du bassin de Vaqueyrolles. Nos recherches personnelles n'ont fait que confirmer sa manière de voir. A l'origine de ce ravin, une importante source jaillit des marnes hauteriviennes. En temps de pluie, elle coule pendant un kilomètre dans le ravin. Mais le plus ordinairement, elle se perd dans les calcaires du cruasien pour ne revoir le jour qu'à Nîmes même. Il est possible cependant de retrouver ses eaux souterraines. La *grotte des Fées* s'allonge sous le ravin et aboutit à des flaques d'eau. Un peu au delà du cimetière protestant, un puits-à-roue recoupe la plus importante des galeries souterraines; lorsque l'orifice de la fontaine est impuissant à rejeter toutes les eaux pluviales, celles-ci jaillissent en abondance par l'ouverture de ce puits. Le *creux de Mouléry* n'est également qu'un œil ouvert sur le parcours du ruisseau sou-

terrain. Enfin, un aven de 30 mètres (aven Mazauric⁽¹⁾) nous a permis de découvrir et de suivre pendant 100 mètres, — au-dessous d'un ravin desséché, — un petit ruisseau, affluent souterrain de la fontaine.

D'ailleurs, tous les ravins de la Garigue nîmoise sont généralement privés d'eau. Leurs réapparitions se produisent au sein des sables pliocènes qui forment le sous-sol de Nîmes. C'est ce qui explique pourquoi on trouve, au fond de certains puits, non pas une nappe tranquille, mais de véritables ruisseaux circulant à travers les sables.

II. PERTES ANCIENNES.

Nous venons d'étudier rapidement l'œuvre d'enfouissement et de dés-agrégation que les eaux courantes étaient en train d'effectuer au sein de nos assises calcaires. Cette œuvre, à peine soupçonnée il y a quelques années, nous paraît aujourd'hui formidable. Partout, la corrosion use les parois des fissures, les élargit progressivement, de manière à permettre l'accès d'un plus fort volume d'eau. Alors l'action mécanique entre en jeu; les couloirs s'évident, les strates sont descellées, entraînées, et le vide s'agrandit de tous les éboulements des parois internes. Ce travail, qui s'accomplit ainsi sous nos yeux, ne date certainement pas d'aujourd'hui. La nature n'a point varié dans son mode d'action. Jadis, les cours d'eau creusaient la roche sous-jacente partout où les conditions de terrain étaient favorables à leur travail mécanique, et nous allons retrouver les traces de cette action aussi nombreuses et aussi incontestables dans toute notre région du Midi.

Dans notre ouvrage sur le *Gardon et son cañon inférieur*, nous avons décrit plus de cent grottes ou avens étagés à divers niveaux de la vallée et dont la formation doit être, pour la plupart, attribuée aux dérivations quaternaires de cette rivière. Partout nous avons rencontré, à la base des dépôts, les lits de sable, de graviers et de cailloux roulés d'origine lointaine qui furent déposés par elle au cours de son passage. Phénomène curieux, ces pertes anciennes sont surtout abondantes aux environs des pertes actuelles. C'est ainsi qu'aux abords de Dions et de Russan, les collines sont comme criblées de cavités plus ou moins profondes où l'homme préhistorique a su trouver de tout temps des abris sûrs et commodes, permettant un séjour permanent.

L'exploration de la Cèze nous a également fourni une ample moisson de faits incontestables. Les grottes, parfois immenses, de *Tharoux*, du *serre de Barry*, de *Ferreyroles*, du *Prével*, de *Montclus*, de la *Bruge*, etc., sont également d'anciennes dérivations de la rivière. Quelques-unes, comme celles de Barry, remontent jusqu'à l'époque pliocène. On y trouve généra-

(1) Mes collègues de la Société d'études naturelles ont bien voulu m'en offrir la paternité.

lement plusieurs étages superposés, comme dans les pertes actuelles, et les alluvions siliceuses abondent à l'intérieur.

Dans le cañon du Trévezel, à plus de 100 mètres du niveau actuel des pertes, la belle grotte de la *Verrière* servit jadis de passage à un fort courant dérivé de ce cours d'eau.

La fameuse grotte de la *Salpêtrière*, près de Ganges, qui a fourni des restes d'animaux quaternaires, est entièrement creusée dans une faille qui absorbait les eaux de la Vis.

Le Vidourle se perdait autrefois dans les cavernes de la *Roquette*, à 30 mètres au-dessus du point où nous avons retrouvé son cours souterrain. Il en était de même de l'Ardèche (grotte des *Huguenots*, grotte de l'*Ours*, etc.).

Le Chassezac pliocène et quaternaire a creusé l'immense dédale des couloirs plus ou moins ouverts de *Paoliève*. Partout, dans les recoins de cette immense cité naturelle, on retrouve des amas de cailloux roulés et d'alluvions anciennes.

Ainsi le phénomène se présente aux yeux de l'observateur avec une intensité remarquable sur le parcours de nos anciennes rivières. Mais l'étude de nos immenses plateaux calcaires est tout aussi instructive en ce qui concerne les ruisseaux quaternaires. Les nombreux avens s'expliquent tous, soit par l'*absorption*, soit par la *réapparition* d'un ancien cours d'eau. Quelques-uns sont dus à un effondrement survenu sur le passage d'un ruisseau souterrain. Les grottes n'ont pas d'autre origine et toutes présentent des traces incontestables de corrosion et d'érosion mécanique.

Il serait trop long de signaler ici toutes les cavités qui s'expliquent ainsi naturellement par la présence d'anciens cours d'eau. Nous nous contenterons de signaler les principales, en faisant remarquer que beaucoup d'averns reçoivent encore les infiltrations pluviales.

Sur le plateau de *Ferron*, au nord de Nîmes, les avens sont nombreux. Les principaux sont ceux de *Paulin* dont nous avons parlé tout à l'heure, des *Trois-Pigeons* (60 mètres de profondeur, extrêmement curieux), de la Bergerie *Saint-Nicolas*, de *Campefiel*, etc. Les plus importants sont situés au sein de petites vallées et reçoivent encore les eaux pluviales.

Sur le plateau de Méjeannes-le-Clap (Cèze), nous avons cité ceux qui fonctionnent encore. Nous devons signaler en outre les avens du *Puits-Féridé*, du *Laquet* et du *Cambarnier*, au fond d'une même dépression; celui du *Camélier* qui reçoit encore les eaux d'une petite plaine argileuse; l'aven des *Trois-Trous*; la grotte-aven de *Peyre-Haute*, etc., etc.

Sur les montagnes jurassiques des environs de Ganges, la grotte des *Demoiselles* et la grotte des *Mines*; sur le causse Noir, la merveille de *Dargilan*; sur les bords de l'Ardèche, celle de *Saint-Marcel*; aux environs de Mialet, la grotte de *Valorie*, celle du *Soubaou*, le *Calabrien*, l'aven de

Complone, la baume de *Rouville*, etc., etc., n'ont certainement d'autre origine que celle que nous venons d'indiquer...

Comme conclusion, nous pouvons affirmer que toutes les grottes que nous avons explorées jusqu'à maintenant nous ont fourni des constatations identiques. Il n'est pas toujours facile de retrouver l'origine des anciennes eaux courantes. En s'aidant des données actuelles, on y arrive presque toujours.

Nous insisterons maintenant sur un point qui nous paraît d'importance capitale dans la question. Lorsqu'il s'agit d'étudier l'action des eaux souterraines aux époques lointaines, il ne suffit pas d'explorer au hasard une ou deux cavités des plus remarquables. Il faut prendre une région dans son ensemble, — un cours d'eau, par exemple, — et visiter méthodiquement et simultanément tous les ruisseaux affluents; il faut tenir compte des terrasses de cailloux roulés étagées à divers niveaux de la vallée. Et lorsqu'on arrive au terme de ses recherches, on est étonné de voir combien la question s'est simplifiée et combien il y a d'uniformité dans cette apparente diversité. En somme, les oscillations du sol, les transgressions et régressions marines ont eu une grande influence sur le creusement de nos principales vallées par les rivières. Celles-ci ont été constamment suivies par leurs affluents, et lorsque les ravins, ne se creusant plus, restent suspendus à un niveau élevé, les eaux d'infiltration n'en continuent pas moins leur œuvre d'approfondissement et reparaissent le plus souvent sous forme de sources au niveau des cours d'eau actuels.

XXIII

A QUELLE ALTITUDE SONT OU PEUVENT ÊTRE PORTÉES EN FRANCE LES DIFFÉRENTES CULTURES? par M. Catros GÉRARD, président de la Société d'horticulture de la Gironde.

AVANT-PROPOS.

Dans le programme si varié du Congrès des Sociétés savantes qui doit se réunir à Bordeaux au mois d'avril prochain, j'ai choisi une question qui n'a pas encore été traitée, et qui cependant offre un certain intérêt :

Paragraphe 8, section des Sciences :

A quelle altitude sont ou peuvent être portées en France les cultures d'arbres fruitiers, de prairies artificielles, de céréales, de plantes alimentaires?

Afin de répondre avec précision à ces diverses questions, j'ai dû chercher

des renseignements exacts. Je me suis adressé à cinquante-deux maires habitant des communes situées dans les hautes montagnes des Pyrénées, des Vosges, de l'Aisne, du Cantal.

Les réponses ne se sont pas fait attendre. En peu de jours, j'ai reçu une trentaine de lettres, aussi désintéressées que précises. Ces réponses ont été résumées en quelques pages. Que mes aimables correspondants veuillent bien recevoir mes sincères remerciements pour l'intérêt qu'ils portent à cette intéressante question.

En jetant un coup d'œil dans les siècles passés, on trouve des traces de culture de tous les fruits connus de nos jours; au premier âge de la civilisation, dès que les peuples de l'antiquité se furent construit une habitation, ils groupèrent par l'instinct inné du bien-être les arbres utiles à leur nourriture.

Le développement et l'évolution des cultures fruitières à travers les siècles n'ont vraiment pris d'intérêt réel que chez les Grecs, puis chez les Romains, qui ont propagé tous les excellents fruits qu'ils ont trouvés dans les provinces conquises en Asie. On sait que les Romains avaient des jardins très bien installés, dans lesquels des horticulteurs habiles cultivaient de nombreuses espèces de fleurs et des légumes de primeur. L'histoire rapporte que les empereurs, Caligula, Lucullus et autres riches patriciens romains avaient d'abondantes fleurs pour orner leurs tables et servaient à leurs convives des melons, des raisins, des pêches en toute saison, obtenus par des moyens artificiels.

DÉPARTEMENT DE L'AIN.

La partie orientale du département de l'Ain, très montagneuse, offre d'excellents pâturages jusqu'à une altitude de 550 mètres. Les environs du Pont-de-Vaux sont les mieux favorisés de la nature, mais les plus intéressants au point de vue agricole sont les Dombes. Ce pays, qui ne renfermait jadis que quelques bois, des champs de seigle et d'avoine, produit aujourd'hui une assez grande quantité de froment; on en cultive jusqu'à 400 mètres d'altitude.

Dans l'arrondissement de Gex, on trouve de nombreux arbres fruitiers : pêchers, poiriers, pommiers, groseilliers, pruniers, plantés à 800 mètres et au delà. La production est irrégulière, suivant les années plus ou moins favorables. On cultive, dans ces montagnes, des laitues, des carottes, des navets, des choux; à certaines hauteurs, on y récolte d'excellents melons.

J'ai questionné plusieurs correspondants afin de savoir si les fruits récoltés sur les plateaux élevés sont aussi verveux que ceux récoltés dans la plaine, mais on ne signale guère de différence, excepté dans les plus hautes latitudes.

Les pommes de terre et les topinambours se récoltent en abondance jusqu'à 1,500 mètres d'altitude.

DÉPARTEMENT DE L'ARIÈGE.

Le département de l'Ariège donne des fruits et produits très variés. La moyenne de la récolte en blé est de 450 hectolitres, 140 de seigle, 4,000 d'orge, 80,000 de sarrasin, 300 de maïs, 7,000 de millet, 2,000 d'avoine, et environ 1,366,000 de pommes de terre.

La culture maraîchère et celle des arbres fruitiers sont très prospères dans les environs de Pamiers; on trouve dans ce département tous les légumes et tous les fruits du Midi.

Dans le canton de Vièdessus, le maire nous informe que les poiriers, pêchers, cerisiers, pruniers, pommiers, groseilliers sont cultivés à 700 mètres d'altitude et donnent d'abondantes récoltes dans les jardins assez abrités des vents du Nord.

Dans la même région, on cultive des quantités de choux, haricots, pois, pommes de terre, laitues et chicorées et autres plantes potagères; mais la production en céréales, qui est d'environ 800 kilogrammes, n'atteint pas la moitié de la consommation de la commune.

Quant à la présence des vers dans les fruits (pomme, poire, cerise), ils sont aussi communs dans les fruits de montagne que dans ceux de la plaine.

DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON.

Ce département possède de grandes variétés de produits, dont quelques-uns présentent des rendements très avantageux. Ces résultats sont dus au sol, qui se prête admirablement aux travaux agricoles.

Dans la région des montagnes, et particulièrement dans la chaîne d'Aubrac, s'étendent d'excellents pâturages; on y rencontre aussi des champs de seigle et de pommes de terre.

Du côté du Causse noir, où le sol est desséché et privé d'humus, croissent des plantes aromatiques que broutent de nombreux troupeaux.

Nant-de-Millan, à 34 kilomètres de cette ville, dont l'altitude moyenne est de 400 à 500 mètres, possède des cultures de pommiers, de poiriers, de pêchers, d'abricotiers, d'amandiers, de noyers, de cerisiers et de figuiers abrités.

Les principales plantes fourragères sont la luzerne, le trèfle, le sainfoin, le trèfle incarnat, les raygrass, dont les produits donnent approximativement dix pour un.

On récolte, dans la commune de Nant, de grandes quantités de pommes de terre, des haricots de plusieurs espèces, des lentilles, des pois, des choux de toutes les principales variétés, des céleris, des panais, des raves, des navets.

DÉPARTEMENT DES ALPES-MARITIMES.

On m'écrit de Digne, ville située à 600 mètres d'altitude, que l'on cultive les poiriers, les pommiers, les cerisiers. On les plante jusqu'à 1,200 mètres et au-dessus. Quant à la valeur de la production, elle est variable, suivant le genre et la qualité des fruits. Les poires trouvent preneur, suivant le choix, de 10 à 20 francs les 100 kilogrammes; les pommes, de 15 à 20 francs; les pêches, de 40 à 70 francs; les cerises n'ont presque aucune valeur.

Les principales plantes potagères cultivées à Digne sont les choux, navets, haricots, betteraves, choux-fleurs, artichauts, aulx, oignons, poireaux, pois, fèves, salades de toutes espèces, salsifis, cardons, épinards.

Le cours du blé est de 18 francs l'hectolitre; du seigle, 13 francs; de l'orge, 15 fr. 50; de l'avoine, 16 fr. 50.

Nous avons reçu les renseignements suivants de Barcelonnette, qui est à une altitude de 1,133 mètres. On fait des plantations de pommiers jusqu'à 1,200 mètres; de poiriers, à 1,100 mètres; de pêchers, à 900 mètres; de cerisiers, à 1,400 mètres.

L'importance de la récolte dans la commune a été ainsi évaluée : pommes, 1,200 kilogrammes; poires, 120 kilogrammes; pêches, 100 kilogrammes; cerises, 80 kilogrammes.

On cultive beaucoup de pommes de terre, des betteraves, des choux, des raves, des carottes. Les raves se sèment en très petite quantité.

Dans ces contrées, le blé donne, en moyenne, 22 hectolitres par hectare; l'orge, 21 hectolitres, et l'avoine, 15 hectolitres.

DÉPARTEMENT DES BASSES-ALPES.

Ce département, jadis riche en prairies, est aujourd'hui un pays ruiné et dépeuplé à cause du déboisement. Les principales ressources des habitants consistent dans les pâturages alpestres, parsemés de plantes aromatiques. En outre de ces pâturages, le sol ne produit guère dans la région Nord que du seigle, de l'orge, des pommes de terre, de l'avoine. On trouve cependant quelques cultures de poiriers, pommiers, pêchers, abricotiers et surtout de pruniers. Les fruits desséchés du prunier forment une branche de commerce assez importante pour être signalée. Le châtaignier est très cultivé dans le canton d'Annot.

Nous recevons les renseignements suivants de M. le maire de Forcalquier :

A Forcalquier, à l'altitude de 550 mètres, on trouve toutes les espèces de cultures en plantes potagères et céréales, tous les arbres fruitiers, y com-

pris le jujubier, le grenadier, le plaqueminiér, à l'exception des citronniers et des orangers.

Dans la partie la plus haute et la plus froide de l'arrondissement, c'est-à-dire dans la commune du Revest-du-Bien, qui est à une altitude de 750 mètres, on cultive les mêmes céréales; mais, comme arbres fruitiers, on ne trouve que le poirier, le pommier et le châtaignier.

DÉPARTEMENT DES HAUTES-ALPES.

Bien que l'altitude du sol soit, en général, assez élevée, les terres laboureables affectées à la culture du froment et de l'épeautre occupent une assez grande étendue. La pomme de terre, qui réussit à merveille, est très recherchée pour l'exportation.

A Guillestre, arrondissement d'Embrun, on cultive les pommiers, les poiriers, les cerisiers, les pêcheurs, les pruniers à 800 et 1,000 mètres d'altitude. Tous ces arbres fruitiers réussissent très bien.

Les produits sont abondants, savoureux, très renommés; on en trouve facilement la vente à 10 et 15 francs les 100 kilogrammes. La vigne produit un petit vin de 7 à 8 degrés.

Les principales plantes potagères cultivées sont les choux, les betteraves, les raves, les navets, les carottes, les asperges, les pommes de terre et les haricots.

Toutes les céréales viennent bien sous ce climat. Le blé se vend 28 francs les 8 doubles décalitres; l'orge, 18 francs; l'avoine, 13 francs; le seigle, 24 francs (toujours les 8 doubles décalitres).

M. le maire de Gap nous écrit que l'on cultive les pommiers, les poiriers, les cerisiers jusqu'à 1,400 mètres d'altitude. Le pêcher ne réussit qu'à 700 ou 800 mètres. Comme partout, la production varie dans de trop grandes proportions pour que l'on puisse donner des chiffres, même approximatifs.

A Gap, on cultive presque tous les légumes qui servent à la nourriture de l'homme.

Les céréales (blé, orge, avoine, seigle) sont récoltées en quantités plus ou moins grandes, suivant la température et les orages et les cyclones. Dans les sols peu fertiles, on compte, en moyenne, de 10 à 12 quintaux métriques à l'hectare, et, dans les bons terrains, on peut obtenir de 20 à 25 quintaux à l'hectare.

A Monétier-les-Bains, situé à 1,500 mètres d'altitude, M. le Maire nous donne les renseignements suivants : Dans cette région, les arbres fruitiers qui s'y cultivent sont plusieurs variétés de pommiers et de poiriers, cerisiers toutes les qualités, pruniers et abricotiers.

Tous ces arbres, bien que les fruits n'arrivent pas toujours à la maturité complète, sont d'un rapport au-dessus de la moyenne.

Les plantes potagères qui sont cultivées dans les jardins sont : l'artichaut, l'asperge, les haricots nains et grimpants, les lentilles, fèves, pois nains et grimpants, carottes jaunes, betteraves, navets, choux, choux-fleurs, poireaux, les différentes variétés de céleris, de laitues, de chicorées.

Les céréales (blé, seigle, orge, avoine) sont celles cultivées par les soins des habitants du pays. Les rendements dans la commune se divisent ainsi : le seigle a produit 20 quintaux métriques à l'hectare; l'avoine, 15 à 18; le blé, 15-18 à 20.

DÉPARTEMENT DU CANTAL.

La principale richesse du département consiste dans les excellents pâturages qui recouvrent ses montagnes volcaniques. Dans le canton de Murat, élevé de 937 mètres, la production des fruits est nulle. Cependant on plante des poiriers, des pommiers, des cerisiers jusqu'à près de 900 mètres, et des pêchers à une altitude de 800 mètres.

Les plantes potagères se bornent à la culture des pommes de terre, qui abondent, ainsi que les choux, les oignons, les carottes; mais les autres légumes arrivent du Midi ou de la Limagne.

On cultive peu l'orge, le seigle, l'avoine.

On nous écrit d'Anrillac, situé à 622 mètres, que l'on y cultive les poiriers, les pommiers, les pêchers, les cerisiers jusqu'à une altitude de 700 à 800 mètres. Quant à la production, elle est très variable, à cause des gelées tardives du printemps.

On cultive les plantes potagères suivantes : choux, salades, carottes, navets, salsifis, betteraves, céleris, tomates, poireaux, ciboules, cardes, bettes, scorsonères.

Les céréales (blé, orge, avoine, seigle) rendent de 15 à 20 hectolitres à l'hectare. Les plantes alimentaires sont les pommes de terre, les betteraves et de grandes quantités de raves.

A Murat (Cantal), à 900 mètres d'altitude, les essais de plantation d'arbres fruitiers n'ont jamais réussi dans cette région montagnaise et froide.

On y récolte des pommes de terre, des choux, diverses salades, des oignons, des carottes. Les pommes de terre donnent d'abondantes récoltes, ainsi que les diverses variétés de salades, mais tous les autres légumes arrivent de la plaine.

On récolte beaucoup de seigle, et de l'avoine et de l'orge en petite quantité.

DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR.

Dans la Côte-d'Or, le cultivateur abdique difficilement son apathie et son esprit de routine. Il se montre peu disposé à adopter les méthodes de cultures rationnelles et les instruments perfectionnés que s'efforcent de

propager les comices agricoles. Dans l'arrondissement de Châtillon, les propriétaires et les fermiers préparent chaque année une plus grande surface de prairie artificielle, aussi l'élevage du bétail est de jour en jour mieux compris.

On peut encore citer l'arrondissement de Semur, où les célèbres vallées d'Époisses, des Laumes et de Saint-Thiébauld produisent du blé, de l'orge et de l'avoine d'une qualité supérieure; ce genre de culture réussit également bien dans l'est et le sud du département, excepté aux environs de la Saône, dont les bords sablonneux, couverts de prairies naturelles, ne sont guère propres qu'à la culture du chanvre et du maïs. Les légumes y sont cultivés sur une grande échelle.

M. le maire de Beaune nous écrit que, jusqu'à 1,200 mètres d'altitude, les poiriers, les pommiers, les groseilliers, les pruniers, les pêchers et les abricotiers ne supportent pas ce climat.

Toutes les diverses variétés de plantes potagères, à une altitude de 800 mètres au plus, réussissent bien lorsqu'on les plante tard.

Pour les céréales : blé, orge, avoine, seigle, l'altitude moyenne est de 800 à 1,000 mètres au plus; plus haut, il y a à craindre la sécheresse et le brouillard d'été.

Cette année, le blé s'est vendu 20 francs les 100 kilogr.; l'avoine, 10 francs; l'orge, 20 francs; le seigle, 18 francs.

On cultive comme plantes alimentaires les pommes de terre, les betteraves.

En ce qui concerne la qualité des fruits de montagne et ceux de la plaine, il n'existe aucune différence; tout dépend de la température du courant de l'année. Parfois les fruits récoltés dans les montagnes priment ceux de la plaine, et d'autres années ce sont ceux de la plaine qui se conservent mieux que ceux des montagnes.

DÉPARTEMENT DU DOUBS.

Par sa conformation, le département du Doubs est plus froid que ne le comporte sa latitude. La prédominance des hauts plateaux, situés le plus souvent entre 600 et 1,000 mètres d'altitude, fait régner sur des cantons entiers un climat froid, caractérisé par des hivers précoces, longs et rudes. Dans le Doubs, les vallées, les collines basses sont l'exception.

Tout l'arrondissement de Pontarlier, presque tout celui de Montbéliard, une bonne partie de celui de Besançon, sont formés de terres élevées où la température est très froide pendant plusieurs mois de l'année.

Dans un pays aussi accidenté, où l'altitude du point le plus élevé dépasse 1,260 mètres, les différences de climat sont très grandes. La température change de ville à ville et souvent de village à village. La moyenne de Besançon, ville située à 236 mètres d'altitude, dans une vallée abritée, donne

une fausse idée du degré de chaleur du reste du pays, qui est généralement froid.

M. le maire de Blamond nous écrit :

Nous sommes ici à une altitude de 545 mètres et nous cultivons avec succès les pommiers, les poiriers, les pruniers, les cerisiers, la vigne en treilles. Les principales plantes du potager sont les choux, les carottes, les pois, les haricots, les navets, l'ail, l'oignon.

Les plantes alimentaires et les céréales sont les pommes de terre, les betteraves, le blé, l'orge, le seigle, l'avoine, que l'on récolte en assez grandes quantités.

DÉPARTEMENT DE L'ISÈRE.

L'Isère doit à la différence des altitudes une grande variété dans ses productions. Sous ce rapport, le département se divise en trois régions : la région du Nord, la région du Sud et celle de l'Ouest. La première comprend l'arrondissement de la Tour-du-Pin. Le territoire de cette région, désigné sous le nom de terres froides, où il y avait autrefois beaucoup de marais, aujourd'hui desséchés, produit principalement des céréales, du chanvre, du vin.

La région du Sud-Est, formée de l'arrondissement de Grenoble, se subdivise en trois parties : les plaines, les coteaux, les montagnes ; les produits des coteaux varient selon leur exposition. Ceux qui sont tournés vers le Midi sont occupés par des céréales, des prairies, des champs de pommes de terre et des arbres fruitiers. On cultive les poiriers, les pommiers, les pruniers, les cerisiers à plus de 550 mètres, et des pêchers et abricotiers à 340 mètres.

La région de l'Ouest produit des céréales ; on y trouve des mûriers et des vignobles assez étendus, mais les vins sont de qualité inférieure. Dans l'Isère, les montagnes sont mises en culture jusqu'au point où l'altitude le permet. Dans quelques parties de l'Oisans, les versants rocheux sont divisés en gradins formés de murs de pierres sèches entourant de petits champs soigneusement cultivés en seigle, en avoine et plusieurs espèces de plantes potagères.

A Voiron, à une altitude moyenne de 300 mètres, on trouve des pêchers d'une vigoureuse végétation. A 400 mètres, on cultive les pommiers, les cerisiers, les poiriers. La production est bonne surtout pour les poiriers et les cerisiers.

On voit des champs entiers de betteraves et de pommes de terre, des raves, des choux, des navets, des carottes.

Dans la région, on trouve en plus ou moins grande quantité les avoines, l'orge ; mais le blé et l'avoine sont les céréales les plus cultivées.

DÉPARTEMENT DU JURA.

M. le maire de Poligny nous écrit que les poiriers, cerisiers, pommiers, groseilliers, plantés à une altitude de 380 mètres, donnent des résultats très satisfaisants. Les pêchers sont peu cultivés.

Les plantes potagères cultivées sont les carottes, betteraves, chicorées, choux, laitues, navets, poireaux, épinards, radis, salsifis.

Toutes les plantes alimentaires réussissent bien dans le canton; mais, pour les céréales, blé, orge, avoine, on compte sur une production moyenne.

A Lons-le-Saunier, dont l'altitude est de 258 mètres, il n'existe pas de cultures d'arbres dans la région; mais on les cultive avec succès dans le canton de Beaufort.

Toutes les plantes potagères usuelles sont connues et donnent de superbes produits.

La récolte des orges, blés, avoines, seigles est évaluée de 700,000 à 800,000 hectolitres.

DÉPARTEMENT DE LA LOIRE.

Les plaines de Roanne et du Forez sont deux régions agricoles importantes; mais l'arrondissement de Saint-Étienne produit beaucoup moins qu'il ne consomme. Dans toute l'étendue du département, les récoltes en froment, seigle, avoine, orge sont insuffisantes pour la consommation locale. Le cultivateur fait des efforts pour développer sa production; malheureusement, l'appât dérivant d'un gros salaire dans l'industrie, à Lyon ou à Saint-Étienne, l'attire à désertier les campagnes.

M. le maire de Saint-Étienne nous adresse la note suivante :

Les arbres fruitiers sont nombreux et donnent une grande quantité de fruits; on les rencontre à des altitudes différentes. Ainsi on cultive les abricotiers et les pêchers et l'on récolte de bons fruits à 600 mètres d'altitude; les poiriers, les pommiers, les noyers, les châtaigniers, à 800 et 900 mètres.

Les plantes potagères, salades, carottes, haricots, sont cultivées jusqu'à une altitude de 800 à 900 mètres.

Les céréales, blé et orge, sont cultivées jusqu'à 900 mètres; l'avoine et le seigle, jusqu'à 1,100 mètres. Leur rendement est de 8 à 10 pour 1.

DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-LOIRE.

Ce département a des pâturages dans des vallons dont les produits sont de qualité supérieure. On cultive le froment généralement mélangé de seigle. L'orge et l'avoine se trouvent dans le haut pays, et la pomme de terre se cultive partout.

Dans le Muzenc, les céréales réussissent à 1,660 mètres d'altitude. Les prairies naturelles sont très répandues à l'état temporaire ; elles servent à reposer les terres de labour. Les arbres fruitiers sont le pommier, le poirier, le pêcher, l'abricotier, le prunier, le cerisier.

Les hautes montagnes sont très pauvres en plantations d'arbres ; M. le maire de Saint-Didier, arrondissement d'Issingaux, nous écrit qu'à 900 mètres d'altitude on ne rencontre aucune plantation d'arbres fruitiers. On y voit des champs d'orge, d'avoine, de seigle.

A Montfaucon, à une altitude de 800 à 900 mètres, on ne rencontre aucune plantation d'arbres fruitiers, sauf quelques poiriers en espalier. On nous écrit que dans un petit nombre de jardins on sème les haricots, les pois, les poireaux, scorsonères, radis, carottes.

Les plantes alimentaires sont la pomme de terre, les raves et, comme céréales, le seigle et l'avoine.

DÉPARTEMENT DE LA NIÈVRE.

Le département de la Nièvre, sillonné dans tous les sens par les chaînons granitiques des monts du Morvan, que recouvrent d'épaisses forêts, est généralement peu favorable à l'agriculture. C'est cependant un pays agricole dont le sol est rendu fécond à force de travail ; mais partout sont disséminés des Ouches, flots de terre fertile qui ne reposent jamais et qui produisent tour à tour du froment, du chanvre, des légumes, de la navette. A l'ouest de la chaîne du Morvan, le reste du département est occupé par des plateaux calcaires, le plus souvent recouverts de bois très rapprochés les uns des autres.

Château-Chinon est situé à une altitude de 552 mètres ; on cultive, jusqu'à 750 mètres, des pêchers, des poiriers, des pommiers qui donnent d'excellents fruits. Toutes les plantes potagères usuelles y croissent en abondance.

Les céréales sont de très bonne qualité dans le Morvan ; on récolte le blé, l'orge, l'avoine jusqu'à plus de 700 mètres. Au-dessus, on ne fait plus que des pommes de terre et du sarrasin. Les betteraves et les carottes fourragères réussissent très bien à cette altitude.

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DÔME.

Sous le rapport des productions, le Puy-de-Dôme se divise en trois zones distinctes. La première, la plus basse, c'est-à-dire la plaine (250 à 400 mètres d'altitude), comprend la Limagne ; une grasse terre végétale, mêlée de fragments de calcaire marneux et de débris volcaniques, produit, sans s'épuiser, de belles moissons. Bien arrosée, pourvue d'un bon système d'irrigation, cette riche contrée offre de belles prairies et des terres parfaitement cultivées, plantées d'un grand nombre d'abricotiers et de noyers.

Sur beaucoup de points de la Limagne on sème des champs de betteraves destinées à la fabrication du sucre et de l'alcool.

La seconde zone (de 400 à 1,200 mètres environ d'altitude) produit de l'orge, du seigle, de l'avoine, du blé noir. Malheureusement, cette zone comprend d'assez vastes terrains incultes ; d'autres, soit manque de bras ou d'engrais, ne sont mis en culture que tous les deux ans et produisent le plus souvent des genêts ou du lupin qui servent d'engrais. La troisième, le Mont-Dore, où paissent de nombreux troupeaux du 1^{er} mai à la fin d'octobre, est la région des pâturages et des forêts. L'altitude des contrées du canton de Pionsat varie entre 500 et 750 mètres. Les arbres fruitiers y sont très prospères, surtout les poiriers, les pommiers, les pruniers. Les plantes potagères cultivées avec succès sont les raves, les carottes, les betteraves, le rutabaga. Les céréales y sont de belle venue et d'une production importante.

A Saint-Gervais-d'Auvergne, à une altitude moyenne de 500 mètres et jusqu'à 700 mètres, on trouve de belles cultures d'arbres fruitiers en poiriers, pommiers, pêcheurs, cerisiers.

On y cultive les choux, les navets, les carottes, les laitues, le céleri, les raves, les pois, les radis.

Toutes les céréales, blé, orge, avoine, seigle, y sont cultivées. La valeur approximative des ventes de la commune s'élève à 200,000 francs.

PYRÉNÉES-ORIENTALES.

Les céréales prospèrent dans le Vallespir, le Conflent et surtout la Cerdagne. La production des primeurs en légumes et fruits dans la Salanque, autour de Perpignan, donne un revenu annuel de 2 millions de francs. La culture des artichauts, des asperges, des tomates et des melons fait la fortune des jardiniers de Saint-Jacques. On y récolte surtout de grandes quantités de pois verts, de fèves, de pois chiches, de lentilles et surtout de haricots.

Plusieurs variétés de pêches, des poires bon-chrétien et des pommes reinette sont l'objet d'un grand commerce d'exportation. Mais on trouve des pommiers et des cerisiers dans les parties élevées du Conflent et du Valdespir, et M. le maire d'Arles-sur-Tech nous écrit que l'on fait des plantations de pommiers et de poiriers à plus de 600 mètres d'altitude ; quant aux pruniers, pêcheurs, abricotiers, le maximum d'altitude ne dépasse pas 400 mètres.

Les principales plantes potagères cultivées sont les pommes de terre, les navets, les choux, les haricots. On récolte aussi beaucoup de maïs à toutes les altitudes jusqu'à 700 mètres. L'orge et le seigle se récoltent à une altitude très élevée ; le blé et l'avoine ne se rencontrent que dans les endroits qui ne dépassent pas 280 mètres de hauteur.

Les plantes alimentaires se cultivent dans tous les jardins abrités, dans les bas-fonds, mais en petites quantités. Ce n'est que dans la plaine, où le climat est plus clément, que l'on peut cultiver avec avantage les différents produits utiles aux besoins des populations.

DÉPARTEMENT DES HAUTES-PYRÉNÉES.

Ce département est essentiellement agricole dans la région des plaines et plutôt pastoral dans la région des collines ou des montagnes. Les pâturages occupent le premier rang. Ils couvrent en effet toute la région moyenne des montagnes jusqu'à plus de 2,000 mètres. Entre Caunterets et les escarpements de la frontière, presque toutes les montagnes gardent encore des sapinières et des bouquets de pin sylvestre qui leur donnent une beauté particulière.

Les céréales sont le produit agricole du département. Elles forment près du tiers du revenu annuel. Le maïs est cultivé dans les plaines jusqu'à 350 à 400 mètres d'altitude.

Dans les vallées de l'Adour, les tiges atteignent plus de 2 mètres de hauteur. Le froment, moins frileux, est récolté à 1,000 ou 1,200 mètres à l'exposition du midi et l'on trouve le seigle à 1,400 mètres, mais à peine la chaleur de l'été peut-elle le faire mûrir à cette altitude. Le sarrasin, l'orge, l'avoine se rencontrent aussi dans la montagne.

Il en est de même des arbres fruitiers; cependant le châtaignier, qui affectionne le terrain montagneux, s'élève jusqu'à 750 mètres, particulièrement dans le vallon d'Argelès où cet arbre atteint de très grandes dimensions.

M. le Maire de Caunterets nous informe que, depuis vingt-cinq ans, il a planté, à 950 mètres d'altitude, des arbres fruitiers, qui produisent de très bons fruits, mais seulement en variétés d'été et d'automne, et le potager est garni chaque année de toutes les plantes potagères les plus usuelles. Quant aux céréales : blé, orge, seigle, ces graminées réussissent très bien à 1,000 et 1,100 mètres d'élévation.

Note remise par M. Noguez, architecte de la ville de Bagnères-de-Bigorre.

Altitude : 550 mètres au-dessus de la mer.

ARBRES FRUITIERS. — Pommiers, 1,200 mètres; poiriers, 1,000; noyers, 1,000; cerisiers, 1,400; noisetiers, 1,600; pruniers, 1,000; pêchers, 700; abricotiers, 600; amandiers, 550; groseilliers, 1,600; mûriers, 800; néfliers, 1,000; cormiers, 300; vigne, 800; airelle-myrtil, 2,220; cognassiers, 800; azeroliers, 1,000; châtaigniers, 800; diospyros kaki,

550; épine-vinette, 1,000; figuiers, 600; framboisiers, 1,600; grenadiers, 550.

CÉRÉALES. — Sarrasin, 1,400 mètres; millet des oiseaux, 600; lin, 1,000; luzerne, 800; trèfle farouch, 700; blé, 1,200; orge, 1,200; avoine, 1,200; seigle, 1,200 à 1,400; maïs, 900.

PLANTES POTAGÈRES. — Choux pommés, 1,200 à 1,400 mètres; carottes, 1,200; pommes de terre, 1,200 à 1,400; ail, 900; arroche, 2,800; artichaut, 900; asperges, 800; betteraves, 600; céleri, 800; chicorée, 1,200; ciboulette, 2,000; cresson, 1,500; fraisier, 1,600; haricots, 900; laitue, 1,200 à 1,400; melons, 550; navets, 1,000; salsifis, 800; oignons, 900; poireaux, 1,000; pois, 1,200; tomates, 550.

Note remise par le professeur d'agriculture de Tarbes.

J'ai l'honneur de vous informer que les poiriers et les pommiers réussissent à toutes les expositions jusqu'à 1,200 mètres d'altitude et, aux expositions favorables, jusqu'à 1,800 mètres. Les cerisiers ne dépassent guère 1,000 mètres et atteignent 1,500 mètres, mais sans mûrir régulièrement. Les pêchers ne mûrissent régulièrement leurs fruits qu'au-dessous de 600 mètres; on en trouve jusqu'à l'altitude de 900 à 1,000 mètres, mais la maturité est alors exceptionnelle. Quant aux légumes ordinaires, ils viennent à toutes les expositions et altitudes. Seule la tomate mûrit difficilement entre 500 et 900 mètres.

On trouve les céréales un peu partout.

Voici le rendement total pour l'année 1902 :

Blé.....	576,000 hectol.
Orge.....	30,000
Avoine.....	154,000
Seigle.....	71,400
Méteil.....	117,800

Le rendement des pommes de terre a été de 310,000 quintaux.

DÉPARTEMENT DE SAÔNE-ET-LOIRE.

Ce département est essentiellement agricole.

L'orge est particulièrement cultivée dans les cantons de Gueugnon, Charolles, Chauffailles et d'Issy-l'Évêque. Le seigle et les pommes de terre sont abondants dans les arrondissements d'Autun et Lucenay. Les vallées de la Grosne, de la Scille, de l'Arcome et du Sernin renferment de belles prairies

qui font la richesse de cette région. Les betteraves sont cultivées principalement dans les communes de Maragny et de Cluny. Les châtaigniers réussissent bien à Chaufaillies et à Meivre. Enfin des navets très renommés et différents fruits sont récoltés à Saint-Bonnet.

M. le maire de Charolles, ville située à 320 mètres d'altitude, nous envoie les renseignements suivants :

La région étant constituée par des collines peu élevées, on y trouve un peu partout les poiriers, pêcheurs, pommiers, cerisiers, pruniers.

La valeur de la production peut osciller entre 40 et 50,000 francs pour l'arrondissement de Charolles. Elle est toutefois très variable d'une année à l'autre.

Ce total peut se détailler ainsi :

Pommiers, poiriers	40,000 francs.
Pêcheurs, abricotiers	4,250
Pruniers	3,900
Cerisiers	3,300
TOTAL	51,450

Les choux, les carottes, les salades, les navets, poireaux, oignons, échalottes, céleri, persil, pommes de terre.

La production des céréales dans l'arrondissement de Charolles, se décompose ainsi, année moyenne :

Blé	8,000,000 francs.
Seigle	650,000
Orge	180,000
Avoine	1,300,000

Tous ces chiffres s'entendent pour l'arrondissement de Charolles.

DÉPARTEMENT DE LA SAVOIE.

Le département de la Savoie peut se diviser en trois régions. L'étage supérieur, dominé par les sommets neigeux du Mont Iseran, comprend toute la partie orientale du département.

Le second étage, ou étage central, est formé par le plateau des Beauges où l'on voit peu de champs cultivés, peu de vergers.

Ce plateau est coupé dans sa surface par des monts et des coteaux couverts de sapins et de hêtres, et par des vallons qui fournissent d'excellents pâturages. On y récolte une petite quantité d'avoine et d'orge, mais on y cultive avec grand succès la pomme de terre, qui forme la principale nourriture des habitants.

L'étage inférieur ou occidental s'étend des Échelles à la limite nord-ouest du département. C'est là que se trouvent les campagnes fertiles, là que l'on cultive le blé, la vigne, les arbres fruitiers. Le reboisement régénérerait la vallée de l'Arc et amoindrirait les crues des torrents qui ravagent la Maurienne.

Les arbres fruitiers, nous dit le maire de Chambéry, sont le poirier et le pommier, qui croissent très bien à 650 mètres; les châtaigniers, les noisetiers croissent à 1,100 mètres d'élévation; les frênes, les ormeaux et les chênes, à 1,300 mètres.

Enfin les sapins et les pins, de 1,500 à 2,000 mètres d'élévation.

DÉPARTEMENT DE LA HAUTE-SAVOIE.

Ce département très accidenté renferme des exploitations remarquables, agricoles et fruitières. M. le maire de Saint-Julien-Genevois cultive des poiriers, pommiers et pruniers à une altitude de 600 mètres; les pêcheurs ne dépassent pas 500 mètres. Quant à la production, elle varie comme partout, mais cette année on la considère comme moyenne.

Les plantes potagères les plus cultivées sont les carottes, les chicorées, plusieurs espèces de choux, épinards, persil, navets, radis, poireaux.

Les céréales cultivées en assez grande abondance sont le blé, l'avoine, le seigle.

De Saint-Gervais-les-Bains, situé à près de 900 mètres d'altitude, nous recevons les renseignements suivants : tous les arbres fruitiers, excepté le pêcher, sont plantés jusqu'à 900 mètres; les pêcheurs et abricotiers, un peu plus bas. Tous les arbres fruitiers ont produit cette année beaucoup de fruits, qui ont été vendus 6 francs le quintal.

On cultive les plantes potagères suivantes : choux, poireaux, carottes, persil, oignons, courges, asperges, pommes de terre.

Le blé, le seigle, l'orge, l'avoine, sont les principales récoltes de ces hauts plateaux.

Dans ces hautes montagnes, les fruits sont moins véreux que dans la plaine.

DÉPARTEMENT DES VOSGES.

Sous le rapport de la production, ce département se divise en deux zones : la plaine et la montagne. La première est très fertile en céréales et produit un excédent de blés. La plaine produit également beaucoup de betteraves, de pommes de terre, du chanvre, du lin, du colza, du houblon.

Saint-Dié n'est qu'à 400 mètres d'altitude au-dessus du niveau de la mer; mais M. le maire nous informe que l'on trouve des plantations de poiriers, de pommiers, de pêcheurs, de cerisiers à une altitude de 1,100 mètres.

Dans ces régions, les principales plantes potagères sont : les choux, les carottes, les navets, les betteraves, laitues, poireaux et radis.

A Saint-Dié, on récolte peu de blé; mais il y a du seigle, de l'avoine, de l'orge en assez grande quantité.

Altitudes auxquelles on peut planter en France les arbres fruitiers.

Les différences que l'on trouve entre chaque département sont dues à plusieurs causes, quelquefois à l'insouciance des cultivateurs; dans d'autres localités, on se trouve favorisé par des abris naturels qui permettent de planter à de grandes hauteurs. Quoiqu'il en soit, tous nos arbres fruitiers supportent des froids souvent longs et rigoureux.

Ariège. — Poiriers, pommiers, pruniers, pêchers, cerisiers, 700 mètres.

Aveyron. — Pommiers, poiriers, noyers, 500 mètres; cerisiers, amandiers, abricotiers, pêchers, figuiers, 400 mètres.

Basses-Alpes. — Poiriers, pommiers, châtaigniers, pruniers, 780 mètres.

Alpes-Maritimes. — Poiriers, pommiers, cerisiers, 1,200 mètres; pêchers, 900 mètres.

Cantal. — Poiriers, pommiers, cerisiers, 900 mètres.

Ain. — Poiriers, pommiers, groseilliers, pruniers, 850 mètres; pêchers, 800 mètres.

Côte-d'Or. — Poiriers, pommiers, pruniers, groseilliers, 750 à 800 mètres.

Doubs. — Pommiers, vignes, poiriers, pruniers, cerisiers, 545 mètres.

Hautes-Alpes. — Pommiers, poiriers, cerisiers, 1,400 mètres; pêchers, 700 à 800 mètres.

Loire. — Poiriers, pommiers, châtaigniers, 800 à 900 mètres.

Haute-Loire. — Poiriers en espaliers, 850 mètres; pêchers, 800 mètres.

Isère. — Poiriers, cerisiers, pommiers, pruniers, 550 mètres; abricotiers, pêchers, 340 mètres.

Jura. — Poiriers, pommiers, cerisiers, groseilliers, 380 mètres.

Nièvre. — Poiriers, pommiers, pêchers, 750 mètres.

Pyrénées-Orientales. — Poiriers, pommiers, 650 mètres; pêchers, abricotiers, 400 mètres.

Hautes-Pyrénées. — Poiriers, pommiers, châtaigniers, 1,200 mètres; pêcheurs, 700 mètres.

Puy-de-Dôme. — Poiriers, pommiers, pruniers, 750 mètres.

Savoie. — Poiriers, pommiers, 650 mètres; châtaigniers, noyers, noisetiers, 1,100 mètres.

Haute-Savoie. — Poiriers, pommiers, pruniers, 600 mètres; pêcheurs, 500 mètres.

Saône-et-Loire. — Poiriers, pommiers, pruniers, cerisiers, pêcheurs, 325 mètres.

Voorges. — Poiriers, pommiers, cerisiers; 1,100 mètres; pêcheurs, 850 mètres.

Le résultat de cette enquête démontre clairement combien sont variables les zones des diverses cultures dans chaque département.

Les altitudes plus ou moins élevées offrent des différences notables et inattendues de production. Ces différences peuvent être attribuées à plusieurs causes : soit l'aridité du terrain, soit l'indifférence des populations. Souvent l'on ne sait pas profiter des situations bien abritées que l'on rencontre dans les montagnes élevées. Aussi, dans beaucoup de localités, il serait possible d'améliorer l'existence des habitants des plus pauvres hameaux en leur distribuant quelques nouvelles espèces de semences potagères qu'ils s'habituerait ensuite à cultiver.

Il ressort de cet exposé que tous nos arbres fruitiers supportent des froids souvent longs et rigoureux.

La vente des fruits prenant chaque année une plus grande extension par les voies rapides, on devrait encourager les plantations des arbres fruitiers dans les terrains en friche qui ne rapportent aucun intérêt à leur propriétaire.

XXIV

CATALOGUE DES ALGUES TERRESTRES ET D'EAU DOUCE DU NORD DE LA FRANCE, par M. P. COZETTE, membre du Comité archéologique et historique de Noyon.

CYANOPHYCÉES.

FAMILLE DES NOSTOCACÉES.

1^o TRIBU DES CHROOCOCCÉES.GENRE *Aphanotheca* Næg. (1849).*A. STAGNINA* Rbh.

Marais, fossés, étangs, nageant dans l'eau. — A. C.

Juin, août.

Caisnes, Salency, Noyon (Oise), La Fère (Aisne), Péronne (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Merismopedia* Meyen (1839).*M. GLAUCA* Næg.

Marais, fossés, nageant librement dans l'eau. — A. C.

Été, automne.

Varesnes, Brétigny, Morlincourt, Pontoise, Ourcamp (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Gomphosphocria* Kütz (1836).*G. APONINA* Kütz.

Marais, fossés, étangs; thalle microscopique. — A. R.

Été, automne.

Babœuf, Salency, Appilly (Oise), La Fère (Aisne), Wavans (Pas-de-Calais).

GENRE *Ceolospherium* Næg. (1849).*C. KUTZINGIANUM* Næg.

Fossés, étangs, marécages. — A. R.

Automne.

Montdidier, Roye (Somme), Dives, Évrécourt (Oise).

GENRE *Chlathrocystis* Heufrey (1856).*C. ROSCO-PERSICINA* Cohn.

Fossés, Tuyaux de drainage, sur des feuilles mortes. — C.

Automne, hiver.

Noyon, Pont-l'Évêque, Carlepont, etc. (Oise), Aisne, Somme, Pas-de-Calais, Nord.

2^e TRIBU DES OSCILLARIÉES.

GENRE *Oscillaria* Vauch. (1803).

O. PRINCEPS Vauch.

Terres inondées, mares, débordements. — C.

Printemps.

Varesnes, Pontoise, Mortincourt (Oise).

— LIMOSA Ag.

Eaux stagnantes. — A. C.

Été, automne.

Bois de Sempigny (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— FORMOSA Bory.

Sur la terre humide, terrains submergés. — A. C.

Été, automne.

Varesnes, Brétigny, Pontoise (Oise), Chauny (Aisne).

— FUSCA Ag.

Eaux stagnantes. — C.

Automne.

Sempigny, Pontoise, Brétigny (Oise).

— VIRIDIS Vauch.

Eaux tranquilles, étangs. — C.

Automne.

Noyon, Beaulieu-les-Fontaines, Caisnes (Oise), Nesles (Somme), Villers-Cotterets (Aisne).

3^e TRIBU DES NOSTOCACÉES.

GENRE *Nostoc* Vauch. (1803).

N. COMMUNE Vauch.

Sur la terre, le long des chemins, allées des jardins, parmi les mousses. — T. C.

Printemps.

Partout Oise, Somme, Aisne, Pas-de-Calais, Nord.

— CUTICULARE Vauch.

Dans la cuticule des feuilles des phanérogames aquatiques. — C.

Automne.

Brétigny, Pontoise, Varesnes, Pont-l'Évêque, Sempigny (Oise), Somme, Aisne, etc.

N. *LINCKIA* Bornet.

Marais, fossés. — A. R.

Automne.

Sermaize, Campagne, Bussy (Oise).

— *RIVULARE* Kütz.

Marais, fossés, ruisseaux. — T. C.

Été, automne.

Noyon, marais d'Huez, Le Marquais, partout.

— *CARNEUM* Ag.

Marais, fossés, tranchées de drainage. — C.

Été, automne.

Noyon (Oise), Saint-Quentin (Aisne), Ham, Péronne, Montdidier (Somme), etc.

— *MUSCORUM* Ag.

Sur la terre humide, parmi les mousses. — C.

Été, automne.

Noyon, Bussy (Oise), Ercheu, Nesle (Somme), Saint-Quentin (Aisne), etc.

— *HUMIFUSUM* Ag.

Terre humide, mousses. — C.

Printemps.

Noyon (Oise), Nesle, Ham (Somme), etc.

— *SPHÆRICUM* Vauch.

Mares, fossés, endroits humides. — C.

Printemps.

Sermaize, Bussy, Beaurains (Oise).

— *MICROSCOPICUM* Bornet.

Fossés, endroits humides, mousses. — A. R.

Automne.

Noyon, L'Isle-Adam.

— *CÆRULEUM* Lyngh.

Mares, étangs. — A. R.

Été, automne.

Caisnes, Sempigny (Oise).

— *VESICARIUM* Vauch.

Terres fangeuses. — R.

Printemps, automne.

Varesnes, Morlincourt (Oise).

— *LICHENOIDES* Vauch.

Adhère aux arbres et aux pierres. — A. C.

Automne, hiver.

Noyon (Oise), Péronne, Bray (Somme), etc.

N. LACINIATUM Vauch.

Sur la terre et les mousses humides, — A. R.

Printemps.

Noyon, Saint-Blaise (Oise).

— **PALUSTRE** Vauch.

Trouvé dans les fossés des prairies d'où l'on a tiré de la marne. —

A. R.

Automne.

Ecuville (Gredenville), Lagny (Oise).

GENRE Amabeoma Bory (1822).**A. OSCILLARIOIDES** Bory.

Marais, fossés, ruisseaux, conduites de drainage. — A. C.

Été, automne.

Noyon (Oise), Montdidier, Nesle (Somme), Chauny (Aisne), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **VARIABILIS** Kütz.

Dans la Verze et la Goële, l'Authie, l'Avre, la Noye, etc. — A. C.

Automne.

Noyon, Pont-l'Évêque (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), etc.

GENRE Nodularia Mertens (1822).**N. SPHEROCARPA** Mertens.

Marais, fossés. — A. C.

Été, automne.

Noyon (Oise), Ham (Somme), Wavans (Pas-de-Calais).

GENRE Cyllindrospermum Kütz (1843).**C. STAGNALE** Bornet.

Marais, tourbières, fossés, terres, etc. — A. C.

Automne.

Tourbières de la Somme, Bray, Cappy, notamment.

— **MAJUS** Kütz.

Endroits humides dans les parcs, jardins, parterres, tonnelles, etc.

— C.

Été, automne.

Salency, Cuts, Behéricourt, Beaulieu-les-Fontaines (Oise), Maizicourt (Somme), Maubeuge (Nord), etc.

— **MUSCICOLA** Kütz.

Endroits humides dans les parcs, jardins, parterres, tonnelles, etc.

— A. C.

Automne.

SCIENCES.

Salency, Béhéricourt, Noyon (Oise), Maizicourt (Somme), Saint-Pol (Pas-de-Calais), Hirson (Aisne), etc.

4° TRIBU DES SCYTONÉMÉES.

GENRE *Scytonema* Ag. (1824).

S. MYOCHROUS Ag.

Endroits humides, mousses. — C.

Automne.

Dives (la Divette), Évricourt (Oise), Guise (Aisne), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Luchaux (Somme).

GENRE *Tolypothrix* Kütz (1843).

T. LANATA Warim.

Marais, fossés, sur les plantes submergées. — A. C.

Automne.

Morlincourt, Varesnes (Oise), Crécy-sur-Serre (Aisne).

— TENUIS Kütz.

Marais, fossés, sur les plantes aquatiques. — A. C.

Automne.

Morlincourt, Varesnes (Oise), Crécy-sur-Serre (Aisne), Ham, Péronne (Somme), Wavans (Pas-de-Calais).

5° TRIBU DES SIROSIPHONÉES.

GENRE *Mapalosiphon* Næg. (1849).

H. PUMILUS Kirchn.

Marais, étangs, fossés, sur les plantes aquatiques. — A. C.

Automne.

Noyon, Tarlevesse, Beaurains, Genvry, Evricourt (Oise), Roye (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Maubeuge (Nord).

GENRE *Stigonema* Ag. (1824).

S. INFORME Kütz.

Marais, étangs, mares, mousses. — C.

Automne.

Noyon, Pontoise, Morlincourt (Oise), Péronne, Bray (Somme), Saint-Quentin (Aisne).

— OCELLATUM Thur.

Marais, étangs, terre humide. — A. C.

Été, automne.

Pontoise (Oise), Fonsomme, Saint-Quentin (Aisne), Heudin (Pas-de-Calais).

6° **Taux des RIVULARIÉES.**Genre *Rivularia* (Roth.) Ag. (1824).**R. CONFERVOÏDES** Roth.

Ruisseaux d'eau vive, adhérente aux pierres. — C.

Printemps.

Noyon (Tarlevesse), La Goële, en grande quantité, Auxi-le-Château, L'Authie (Pas-de-Calais).

— **CORNU DAMÆ** Roth.

Eaux pures et tranquilles, adhérente aux pierres. — C.

Printemps.

Péronne (Somme), Ourscamp (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Authie.

— **FOETIDA** D. C.

Ruisseaux. — A. R.

Printemps.

Morlincourt.

— **LUNICA** D. C.

Fossés remplis d'eau dormante. — A. C.

Printemps.

Sermaize, La Cressonnière (Oise).

— **TUBULOSA** D. C.

Ruisseaux, flottante à la surface des eaux. — C.

Été, automne.

Noyon (La Verse), Pontoise, Sempigny (Oise), Manicamp (Aisne), Roye (Somme).

— **DURA** Mérat.

Marais, étangs, sur les plantes aquatiques. — C.

Printemps.

Sempigny (Oise), Saint-Quentin (Aisne), Cappy (Somme), Frévent (Pas-de-Calais).

Genre *Calothrix* Ag. (1824).**C. PULVINATA** Gg.

Auprès des ponts. — A. R.

Automne.

Pontoise (Oise).

— **FUSCA** Bornet.

Eaux douces, mélangée à d'autres algues. — A. R.

Été, automne.

Caisnes (Oise), Bray (Somme).

C. PARIETINA Thur.

Sur les bois pourris, dans les fossés, étangs. — A. R.
Automne.
Caisnes (Oise), Bray (Somme).

GENRE *Gleotrichia* Ag. (1842).

G. NATANS Rabenh.

Mares, étangs, fossés, sur les plantes aquatiques. — A. C.
Automne.
Sermaize, Bussy, Varesnes, Pontoise (Oise), Caulaincourt (Aisne).

Nous avons laissé de côté la famille des **Bacillariées**, qui fait partie du domaine de la microbiologie.

CHLOROPHYCÉES.**1° FAMILLE DES CHARACÉES.****1° TRIBU DES CHARÉES.**

GENRE *Chara* Linn. (1737).

C. HISPIDA Linn.

Mares, étangs, fossés, canaux. — A. C.
Mai, août.
Pontoise, Varesnes, Lassigny (Oise), Corbie (Somme), Saint-Pol (Pas-de-Calais), Saint-Quentin (Aisne).

— FORTIDA Braun.

Mares, fossés, fontaines, ruisseaux. — C.
Mai, août.
Sermaize, Genvry, Pontoise (Oise), etc.

— FRAGILIS Desv.

Mares, étangs, fossés, ruisseaux. — C.
Mai, août.
Noyon, Candor, Caisnes (Oise), Maizicourt (Somme), Chauny (Aisne), Maubeuge (Nord).

— ASPERA Willd.

Mares, fossés, ruisseaux, eaux douces stagnantes. — A. C.
Été, automne.
Pontoise, Varesnes, Morlincourt (Oise), Bray (Somme), Saint-Quentin (Aisne).

C. TOMENTOSA Lin.

Étangs. — C.

Été, automne.

Sempigny, Pimprez, Caisnes (Oise), Arleux (Nord).

— **DELICATULA** Desv.

Eaux stagnantes. — C.

Juin, juillet.

Sempigny (Oise), Bray (Somme), Croisilles (Nord), etc.

— **GLOBULARIS** Thuill.

Eaux stagnantes. — C.

Juin, juillet.

Sempigny (Oise), Bray (Somme), etc.

— **VULGARIS** Smith.

Croît en gazons serrés au fond des rivières tranquilles et des eaux stagnantes. — T. C.

Juin, juillet.

Très commun dans la Verre à Noyon, et en général dans tous les cours d'eau.

— **FUNICULARIS** Thuill.

Eaux stagnantes. — A. C.

Juin, juillet.

Sempigny (Oise), Montdidier (Somme).

2° TRIBU DES NITELLÉES.**GENRE Nitella** Ag. (1824).**N. SYNCARPA** (Thuill.) Kütz.

Mares, fossés, eaux tranquilles. — C.

Juillet, septembre.

Noyon, Candor, Lagny (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **CAPITATA** Ag.

Fossés, tourbières. — A. C.

Mai, juin.

Surtout dans les tourbières de la Somme, La Neuville-les-Bray.

— **OPACA** Ag.

Mares, fossés. — A. C.

Juin, août.

Noyon, La Gense-des-Raines, Morlincourt (Oise), Maizicourt (Somme), Chauny (Aisne), etc.

N. FLEXILIS Ag.

Fossés, ruisseaux, étangs. — A. C.

Juin, août.

Noyon, Merlincourt (Oise), Chauny, La Fère (Aisne), Erquelines (Nord), Saint-Pol (Pas-de-Calais).

— **TRANSLUCENS** Ag.

Mares, étangs, fossés, eaux tranquilles. — C.

Juin, septembre.

Caisnes, Sempigny (Oise), Chaulnes, Roisel (Somme), Saint-Pol (Pas-de-Calais).

— **MUCRONATA** Germ. et Coss.

Mares, eaux stagnantes. — A. C.

Juin, août.

Noyon, Sempigny, Candor (Oise), Montdidier (Somme), Frévent (Pas-de-Calais).

— **GRACILIS** Ag.

Fossés, étangs. — A. C.

Juin, août.

Sempigny (Oise), Montdidier (Somme), Vic-sur-Aisne (Aisne), Arleux (Nord).

— **TENUISSIMA** Germ. et Coss.

Fossés, ruisseaux fangeux, eaux stagnantes. — A. C.

Juin, septembre.

Sermaize (Aisne), Bussy (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **OBTUSA** Desv.

Fossés presque desséchés. — A. C.

Juillet, août.

Noyon (Le Marquet) [Oise], Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

Genre Tolypella A. Br. (1838).**T. GLOMERATA** Kütz.

Fossés, mares. — A. C.

Mai à juin.

Noyon, Dives, Thiescourt, Montdidier.

— **INTRICATA** Ag.

Mares, fossés, eaux stagnantes. — A. C.

Mai à juin.

Sempigny, Pont-l'Évêque, Évrécourt (Oise), Quierzy (Aisne), etc.

2° FAMILLE DES **CONFERVACÉES.**1° TRIBU DES **COLÉOCHÉTÉES.**GENRE *Coloschoete* Bréb. (1814).**C. ORBICULARIS** Pringsh.

Parasite, étangs, fossés, sur les tiges et les feuilles des plantes aquatiques. — A. C.

Septembre.

Morlincourt, Pontoise (Oise).

— **SCUTATA** Bréb.

Étangs, fossés, sur les tiges et les feuilles. — A. C.

Septembre, octobre.

Salency, Caisnes (Oise), Chaulnes (Somme), Folembray (Aisne).

— **IRREGULARIS** Ringhs.

Étangs, fossés, sur les feuilles et les tiges des plantes aquatiques.

— A. C.

Juillet, octobre.

Salency, Caisnes (Oise), Péronne (Somme), Guise, La Père, Ver-signy (Aisne), Sains (Nord).

2° TRIBU DES **CEDOGONTIÉES.**GENRE *Bulbochoete* Ag. (1817).**B. INTERMEDIA** D. C.

Vit sur d'autres algues et sur des plantes aquatiques, fossés, étangs.

— A. C.

Automne.

Morlincourt, Pontoise, Varesnes, Appilly (Oise), etc.

— **SETIGERA** (Roth.) Ag.

Fossés, mares, étangs, sur d'autres plantes. — A. C.

Automne.

Pontoise, Varesnes (Oise), Marest, Quierzy (Aisne).

— **PYCNÆA** (Pringsh) Wittr.

Fossés, mares, étangs, sur d'autres plantes et sur des débris végétaux. — A. C.

Automne.

Pontoise, Varesnes, Morlincourt, Sempigny (Oise).

B. RECTANGULARIS Wittr.

Fossés, mares, sur d'autres algues et sur des débris végétaux aquatiques. — A. R.

Automne.

Morlincourt, Pontoise, Sempigny, Varesnes (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE **Edogonium** Link. (1820).

OE. EXIGUUM Wittr. et Lund.

Marais, souvent mélangé à d'autres algues. — C.

Été, automne.

Noyon, Varesnes, Pontoise, Brétigny (Oise), Bray (Somme), La Fère (Aisne), Arleux (Nord).

— **UNDULATUM** Bréb.

Marais, fossés. — C.

Été, automne.

Varesnes (Oise), Cappy, Cizancourt (Somme), Sains (Nord).

— **CILIATUM** (Hass.) Pringsh.

Marais, fossés, — A. C.

Été, automne.

Brétigny, Pontoise (Oise), Abbécourt (Aisne), Saint-Pol (Pas-de-Calais), Maizicourt (Somme).

— **TUMIDULUM** Kütz.

Marais, fossés. — C.

Été, automne.

Brétigny (Oise), La Fère, Condren (Aisne), etc.

— **CARDIACUM** (Hass.) Kütz.

Mares, fossés. — R.

Été, automne.

Laucourt, Roye (Somme).

— **LONGATUM** Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Août, septembre.

Sermaize (Oise), Quierzy, Abbécourt (Aisne).

— **VESICATUM** (Lyngh.) Wittr.

Marais, fossés. — A. C.

Août, septembre.

Noyon, Salency (Oise), Chauny (Aisne), Montdidier (Somme).

— **PONTICOLUM** Br.

Ruisseaux, fossés, marais. — A. C.

Septembre.

Noyon, Tarlevesse, Salency (Oise).

OE. PRINCEPS (Hass.) Wittr.

Marais, fossés. — A. C.

Été, automne.

Noyon, Salency, Varesnes, Pontoise (Oise).

— **CAPILLACEUM** Kütz.

Fossés, marais. — R.

Été, automne.

Noyon, Le Marquet (Oise).

— **CONCATENATUM** (Hass.) Wittr.

Marais, tourbières. — A. C.

Septembre.

Tourbières de la Somme, à Fontaine-les-Clercs et Bray (Somme).

3° TRIBU DES CYLINDROCAPSÉES.**GENRE *Cylindrocapsa*** Reinsch. (1867).**C. INVOLUTA** Reinsch.

Fossés, étangs, mélangée à d'autres algues. — A. R.

Automne.

Ham (Somme), Chauny (Aisne).

— **NUDA** Reinsch.

Fossés, mares, étangs, mélangée à d'autres algues. — A. R.

Automne.

Ham (Somme), Saint-Quentin, Ribemont, Guise (Aisne), Auxi-le-Château (Somme).

4° TRIBU DES ULVÉES.**GENRE *Ulva*** Linné (1737).**U. MINIMA** Linn.

Attachée aux pierres dans les ruisseaux d'eau courante. — C.

Printemps.

Noyon, Grandru, Pont-l'Évêque, Salency (Oise), Péronne, Montdidier (Somme), etc.

— **COMPRESSA** Linn.

Ruisseaux. — A. R.

Printemps.

Noyon, Passel (Oise), Wavans (Pas-de-Calais).

GENRE *Enteromorpha* Linck (1820).**E. INTESTINALIS** (L.) Link.

Trouvé dans la Somme et dans la Verse. — A. C.

Septembre.

Noyon, Péronne, Bray, Ollezy (Somme).

5° TRIBU DES **ULOTRICHÉES**.GENRE **Normalia** Aresch. (1866).**H. ZONATA** Aresch.

Fossés, canaux, rivières, forme des touffes attachées aux pierres. —

A. R.

Septembre.

La Verse, à Noyon.

GENRE **Ulothrix** Kütz (1843).**U. FLACIDA** Kütz.

Sur les murs, la terre humide, les troncs d'arbres, les toits, etc. —

T. C.

Juillet.

Dans toutes les localités parcourues.

— **TENUIS** Kütz.

Sur la terre humide, les murs, les toits, etc. — T. C.

Juillet.

Partout.

— **VARIABILIS** Kütz.

Sur les terres, les bois humides, les toits, etc. — T. C.

Août.

Noyon (Oise), Montdidier, Péronne (Somme), Saint-Quentin (Aisne)
notamment.GENRE **Normalium** Kütz (1844).**H. PARIETINUM** Kütz (anciennement **ULOTRIX PARIETINA**).

Au bas des murs, sur la terre humide. — T. C.

Août.

Noyon et presque toutes les localités.

6° TRIBU DES **CHLOTOPHORÉES**.GENRE **Chlotophora** Schrank (1789).**C. CORNU DAMÆ** (Roth.) Ag.

Fossés, marais, attachée aux débris de végétaux aquatiques. —

A. C.

Août.

Noyon, La Cense-des-Raines (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Montdidier (Somme).

C. PISIFORMIS (Roth.) Ag.

Fontaines, étangs, fossés, attachée aux herbes. — A. C.

Septembre.

Noyon, Salency (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Montdidier (Somme).

— **ELEGANS (Roth.) Ag.**

Mares, étangs, fossés, attachée à d'autres végétaux. — A. C.

Août, septembre.

Noyon, Salency (Oise), Montdidier (Somme).

— **TUBERCULOSA (Roth.) Hook.**

Marais, fossés, étangs, forme des touffes. — A. C.

Septembre.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— **FRAGELLIFERA Kütz.**

Fossés à Pont-l'Évêque. — T. R.

Septembre.

Pont-l'Évêque.

GENRE *Draparnaldia* Bory (1808).**D. PLUMOSA (Vanch.) Ag.**

Bassins, fontaines, ruisseaux, eaux pures, adhère par sa base au fond de l'eau. — C.

Août.

Culs, Ourscamp, Salency (Oise), etc.

— **GLOMERATA (Vauch.) Ag.**

Eaux douces, courantes ou stagnantes. — C.

Août.

Sempigny, Pontoise (Oise).

— **TENUIS Ag.**

Ruisseaux, adhère par sa base aux pierres des ruisseaux. — A. C.

Septembre.

Noyon (Oise), Vermand (Aisne), Doullens (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

7° TRIBE DES CONFERVÉES.**GENRE *Conferva* Link. (1820).****C. FONTINALIS Berk.**

Fossés, étangs, attachée aux pierres et végétaux aquatiques. — C.

Août.

Noyon, Caisnes, Salency (Oise).

- C. BOMBYCINA Ag., *Prolifera composita* Vauch.
Ruisseaux, fossés, forme des touffes mélangées à d'autres algues. —
T. C.
Août.
Noyon, Thiescourt, Dives, Évricourt, Ville (Oise), etc.
- CAPILLARIS Linn., *Prol. crispa* Vauch.
Ruisseaux, fossés, eaux stagnantes. — C.
Août.
Noyon, Sempigny, Caisnes (Oise), Guise (Aisne).
- RIVULARIS Linn., *Prol. rivularis* Vauch.
Ruisseaux. — A. C.
Septembre.
Pontoise. Cuts, Noyon.
- NIGRITA Ag.
Marais tourbeux de la Somme. — C.
Septembre.
Bray, Cappy (Somme).
- GLOMERATA Linn.
Eaux douces, adhère aux pierres et aux bois. — C.
Septembre.
Sempigny (Oise); dans la Lette, à Autreville (Aisne).
- PARASITICA D. C., *Prol. parasitica* Vauch.

GENRE *Microspora* Thur. (1851).

- M. FLOCCOSA (Ag.) Thur., *Prol. floccosa* Vauch.
Marais, fossés. — A. C.
Septembre.
Noyon (Le Marquet), Évricourt (Oise).
- ANOENA Kütz.
Ruisseaux, fossés, marais. — R.
Septembre.
Noyon (Le Marquet) [Oise].

8° TRIBU DES CHROOLÉPIDÉES.

GENRE *Trentepohlia* Mart. (1817).

- T. AUREA Mart., *Chroolepus aureum*.
Sur les rochers, les murs, formant des couches oranges. — A. C.
Septembre.
Noyon (Oise), Ham, Montdidier, Neale (Somme), Chauny (Aisne), etc.

T. UMBRIANA (Wigg.) Wittr., *Ch. umbrinum*.

Sur les troncs d'arbre, forme une couche pulvérulente rougeâtre.—

T. C.

Septembre.

Noyon et partout.

9° TRIBU DES GLADOPHORÉES.

GENRE *Cladophora* Kütz (1843).

C. OLIGOCOLONA Kütz.

Fossés, marais, eaux douces. — C.

Été, automne.

Chauny, La Fère (Aisne), Ollezy, Péronne (Somme).

— **CRISPATA** Kütz, *Conferva crispata* (Roth.) Ag.

Fossés, ruisseaux, attachée aux pierres. — C.

Été, automne.

Noyon, dans la Verse (Oise), Caulaincourt (Aisne), etc.

— **BRACHYCLADOS** Kütz, variété.

Fossés, marais. — A. R.

Été, automne.

Ville, Évrécourt (Oise).

— **GLOMERATA** Kütz.

Cours d'eau rapides. — C.

Automne.

Dans l'Oise, à Sempigny.

3° FAMILLE DES SIPHONÉES.**1° TRIBU DES VAUCHÉRIÉES.**

GENRE *Vaucheria* D. C. (1803).

V. ORNITHOCEPHALA Ag.

Fossés, marais. — T. C.

Automne.

Noyon (Oise), Péronne, Ham (Somme), Saint-Quentin (Aisne), etc.

— **DILLIWINII** Web. et Wor.

Sur la terre humide, au bord des fossés. — T. C.

Automne.

Noyon (Oise), Péronne, Montdidier (Somme), etc.

— **SESSILIS** Vauch.

Terre humide, dans les endroits humides. — T. C.

Automne, été.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme), La Fère, Saint-Quentin (Aisne).

V. GEMINATA D. C.

Marais, fossés, mélangée à d'autres algues, eaux stagnantes. — C.
Printemps.

Noyon (Oise), Péronne, Chaulnes (Somme), Saint-Quentin (Aisne).

— HAMATA Vauch.

Forme un tapis au fond de l'eau, vert jaune. — C.

Printemps.

Noyon, anciens fossés de la ville.

— TERRESTRIS D. C.

Sur la terre humide, les fossés, les vieux murs humides. — T. C.

Printemps.

Noyon et toutes les localités.

— DE BARYANA Wor.

Fossés, bord des rivières. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Chauny (Aisne).

— MULTICORNIS D. C.

Dans les eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Vermand (Aisne), Montdidier (Somme).

— RACEMOSA D. C.

Fossés, marais. — A. C.

Printemps.

Noyon, Evricourt (Oise), Montdidier (Somme), Chauny (Aisne).

— CRUCIATA D. C.

Eaux stagnantes. — A. C.

Été, automne.

Candor, Bussy, Sermaize, Sempigny (Oise).

— OVATA D. C.

Ruisseaux. — R.

Hiver.

Salency (étang).

— COESPITOSA D. C.

Forme un gazon vert noir au fond des rivières et des ruisseaux d'eau pure. — A. C.

Été.

Salency (Oise), Abbécourt (Aisne), Péronne (Somme).

— CLAVATA D. C.

Forme des touffes d'un beau vert dans les eaux pures et courantes, sur les pierres. — C.

Été, automne.

Fonsommes, Essigny, Remancourt (Aisne), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

V. **MAMMEFORMIS** D. C.

Sur les rochers arrosés par des infiltrations. — A. R.

Été, automne.

Noyon, mont Saint-Siméon.

— **DICHOTOMA** Ag., *Conserva dichotoma* Linné.

Fossés aquatiques. R.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Commenchon (Aisne), Roye (Somme).

— **CORALLOIDES** D. C.

Adhère aux pierres et aux cailloux dans les ruisseaux d'eau vive et limpide, vert terne. — C.

Printemps, été.

Eaigny (Aisne), Ollezy, Seraucourt (Somme).

— **FONTINALIS** D. C.

Attachée aux petites pierres dans les ruisseaux et les fontaines, vert gai. — C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Remancourt, Omissy (Somme).

— **ADHÆRENS** D. C.

Adhère aux pierres, dans les ruisseaux et aux bois qui s'y rencontrent. — C.

Été, automne.

Noyon (Oise), Combles, Montdidier (Somme).

2^e TRIBU DES **BRYOPSIDÉES**.

GENRE *Bryopsis* Lamour (1809).

B. **PLUMOSA** (Huds) Ag.

Eaux saumâtres. — T. R.

Automne.

Montdidier.

3^e TRIBU DES **BOTRYDIÉES**.

GENRE *Botrydium* Wallr. (1815).

B. **GRANULATUM** Linn.

Sur la terre humide, au fond des fossés et dans les endroits humides où l'eau s'est retirée. — T. C.

Été, automne.

Noyon et partout.

4^e FAMILLE DES **PROTOCOCCACÉES.**1^{re} TRIBU DES **VOLVOGINÉES.**GENRE **Volvox** Linné (1758).**V. GLOBATOR** Linn.

Fontaines, marais, eaux stagnantes. — C.
 Beaulieu, Ham, Salency (Oise), Chauny (Aisne), etc.

— **MINOR** Stein.

Fontaines, fossés, marais. — C.
 Salency (Oise), Ham (Somme).

GENRE **Eudorina** Ehrbg. (1831).**E. ELEGANS** Ehrb.

Marais, fossés. — C.
 Noyon (Oise).

— **DIOICA** Ehrb.

Marais, fossés. — A. R.
 Noyon (Oise).

GENRE **Pandorina** Ehrenb (1830).**P. MORUM** Ehrb.

Marais, fossés, mélangée à d'autres algues. — A. C.
 Noyon (Oise), Péronne (Somme), Saint-Quentin (Aisne).

GENRE **Gonium** Müller (1873).**G. PECTORALE** Müller.

Marais, fossés, étangs, parmi d'autres algues. — A. R.
 Montdidier (Somme).

GENRE **Stephanosphaera** Cohn (1853).**S. PLUVIALIS** Cohn.

Sur les rochers dans l'eau des cavités, algue très curieuse. — A. R.
 Noyon (Mont Saint-Siméon), Porquéricourt (Oise).

2^e TRIBU DES **HYDRODICTYÉES.**GENRE **Hydrodictyon** Roth. (1800).**H. UTRICULATUM** Roth.

Canaux, fossés, creux des rochers, acquiert souvent de grandes proportions. — A. C.

Automne.

Rencontré de jolis spécimens à Noyon, Porquéricourt, Salency et Béhéricourt (Oise).

GENRE *Secomedosaurus* Meyen (1829).S. *VARIABLES* De Will.

Fossés, ruisseaux, marais. — A. C.

Été.

Noyon, Beaurains (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Chauny (Aisne).

— *HYSTRIX* Lagerh.

Fossés, ruisseaux, marais. — A. R.

Été.

Genvry, Beaurains (Oise).

— *OBLIQUUS* (Turp.) Kütz.

Ruisseaux, marais. — A. C.

Été.

Genvry, Beaurains (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Sorastrum* Kütz (1845).S. *SPINULOSUM* Näg.

Fossés, ruisseaux, marais, mêlée à d'autres algues. — C.

Été.

Noyon, Varesnes, Pontoise (Oise), La Fère (Aisne), Montdidier (Somme).

GENRE *Coclastrum* Näg. (1849).C. *SPHERICUM* Näg.

Fossés, marais, mêlée à d'autres algues. — C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Ham, Nesle, Péronne (Somme), etc.

— *CURICUM* Näg.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Varesnes (Oise).

— *PULCHRUM* Schmidle.

Marais, fossés, ruisseaux. — A. R.

Printemps.

Pontoise (Oise).

GENRE *Podlastrum* Meyen (1829).P. *SIMPLEX* Mey.

Marais, fossés, étangs. — T. C.

Printemps.

Noyon, Les Cloyes, Salency, Caisnes, Bellefontaine (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), etc.

P. BORYANUM Turp.

Marais, étangs. — A. C.

Printemps.

Noyon, Bellefontaine, Salency (Oise).

— **ANGULOSUM Ralfs.**

Fossés, étangs, marais. — A. C.

Salency, Caisnes (Oise).

— **PERTUSUM Kütz.**

Fossés, étangs. — A. C.

Printemps.

Bellefontaine, Caisnes (Oise).

— **EBRENBURGII Br.**

Marais, étangs. — A. C.

Printemps, été.

Caisnes, Noyon (Oise).

— **BIDENTULUM Br.**

Fossés, marais. — A. C.

Été.

Tracy-le-Val, Ollencourt, Mélicocq (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

3° TRIBU DES TÉTTRASPORÉES.**GENRE Tetraspora Link. (1810).****T. BULLOSA Ag.**

Fossés, marais, rivières. — C.

Automne.

Noyon (Oise), Crécy-sur-Serre (Serre) [Aisne], Moreuil (Don) [Somme].

— **GELATINOSA Kütz.**

Fossés, marais, rivières, libre ou attaché à d'autres algues. — C.

Automne.

Noyon, Beauvais (Oise), Montdidier, Roye (Somme), etc.

— **LUBRICA (Roth.) Ag.**

Fossés, marais, nageant à la surface des eaux. — C.

Automne.

Noyon, Sermaize (Oise), Saint-Quentin (Aisne), Péronne, Corbie (Somme).

GENRE Gloeocystis Näg. (1849).**G. RUPESTRIS (Lyngh) Roth.**

Rivières, attachée aux pierres. — C.

Été.

Varesnes, Mélicocq, Sermaize (Oise), Montdidier (Somme).

GENRE *Schizochlamys* Bräun (1849).

S. GELATINOSA Kütz.

Tourbières, marais, fossés. — A. C.

Automne.

Tourbières de la Somme, à Suzanne et Bray.

GENRE *Staurogenia* Kütz (1849).

S. RECTANGULARIS Kütz.

Fossés, marais, étangs. — C.

Printemps.

Noyon (Oise), Chauny (Aisne), Ham (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Dictyosphaerium* Næg. (1849).

D. EHRENBURGIANUM Næg.

Fossés, marais, mêlée à d'autres algues. — A. C.

Printemps, été.

La Fère (Aisne), Dives, Thiescourt (Oise), Amiens (Somme).

— RENIFORME Buln.

Marais, fossés. — A. C.

Noyon (Oise), Rouvray (Aisne).

4^e TRIBU DES HÉMATOCOCCÉES.GENRE *Haematococcus* Ag. (1828).H. LACUSTRIS (Girod) Rostaf, *Protococcus pluvialis* Kütz.

Dans les bassins d'eau pluviale et les mares, forme une couche verte ou rouge à la surface. — T. C.

Printemps.

Noyon, et en général dans toutes les localités.

— STAGNALIS Ag.

Dans les bassins et les mares d'eau, dans la glace, dans la neige. —

T. C.

Printemps.

Noyon, et en général dans toutes les localités.

5° TRIBU DES CHLAMYDOMONADINÉES.

GENRE *Polytoma* Ehrbg. (1838).P. *UVELLA* Ehrbg.

Marais, fossés, eaux stagnantes, trouvée sous les fosses à purin. —
A. C.

Été.

Noyon, Cuy (Château des Essarts), Sempigny, Ville (Oise), Maizicourt (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Chlorogonium* Ehrbg. (1835).C. *EUCHLORUM* Ehrbg.

Marais, eaux stagnantes. — A. C.

Été.

Noyon, Larbroye (Oise).

GENRE *Cercidium* Dangeard (1887).C. *ELONGATUM* Dang.

Marais, fossés, eaux stagnantes au voisinage des fermes. — A. C.

Été.

Noyon, Ville, Passel (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Chlorogonium* Stein (1878).C. *STENTORINUM* Ehrbg.

Marais, fossés, eaux stagnantes au voisinage des fermes. — C.

Printemps.

Noyon, Passel.

GENRE *Chlamydococcus* Ehrbg. (1833).C. *PLUVIALIS* Br., voir *Hematacoccus lacustris*.

Dans les mares et les bassins d'eau. — T. C.

Été.

Noyon, et en général dans toutes les localités.

GENRE *Phacotus* Perty (1852).P. *LENTICULARIS* Ehrbg.

Dans les mares et les bassins d'eau. — C.

Été.

Noyon, Sermaize (Oise).

— *ANGULOSUS* Cartet.

Dans les mares et les bassins d'eau. — C.

Été.

Noyon, Salency (Oise).

GENRE *Lebomomas* Dangeard (1898).L. *FRANCEI* Dang.

Dans les mares et les bassins d'eau. — C.

Été.

Genvry, Beaurains.

GENRE *Coccoemomas* Stein (1878).C. *ORBICULARIS* Stein.

Dans les mares et les bassins d'eau. — C.

Été.

Noyon (Oise), Ham (Somme).

GENRE *Chlamydomomas* Ehrbg. (1833).C. *OVATA* Ehrbg.

Dans les mares et les bassins d'eau. — C.

Printemps.

Noyon (Oise), Ham, Montdidier (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— *PULVICULUS* (Muell) Ehr.

Marais, fossés, eaux stagnantes. — C.

Printemps.

Sempigny, Cuy (Oise).

GENRE *Carteria* Diesing (1866).C. *MULTIFILIS* Dang.

Marais, fossés, eaux stagnantes. — C.

Été.

Noyon, Sermaize, Beaurains (Oise).

GENRE *Pithiscus* Dang. (1887).P. *KLEBSII* Dang.

Marais, fossés, eaux stagnantes. — A. R.

Été.

Noyon (Oise).

GENRE *Tetrascelmis* Stein (1878).T. *CORDIFORMIS* Stein.

Marais, fossés, eaux stagnantes. — C.

Été.

Noyon, marais d'Huez (Oise).

GENRE Ceratium Dangard (1887).**C. VULGARIS Dang.**

Marais, fossés, eaux stagnantes. — C.

Été.

Noyon, Genvry (Oise).

GENRE Spondylium Ehrbg. (1848).**S. QUATERNARIUM Ehrbg.**

Marais, fossés, eaux stagnantes. — A. R.

Été.

Bray, Ham (Somme).

6^e TRIBU DES PROTOCOCCÉES.**GENRE Protococcus Ag. (1824).****P. VIRIDIS Ag.**

Forme une couche pulvérulente sur les troncs d'arbres, les murs, les toits, la terre humide, les rochers, les pierres. — T. C.

Printemps.

Partout.

Il existe des Protocoques de toutes les couleurs, depuis les tons les plus vifs jusqu'aux tons les plus clairs : vert, jaune, orangé, rouge, etc. On les rencontre partout.

Le Protocoque des Infusoires vit dans les eaux stagnantes.

GENRE Polyedrium Næg. (1849).**P. TRIGONUM Næg.**

Marais, mélangée à d'autres algues. — C.

Printemps.

Caisnes, Bellefontaine (Oise).

— TETRAEDRICUM Næg.

Marais. — A. R.

Été.

Bellefontaine, Noyon (Oise).

GENRE Characium Braun (1847).**C. SIEBOLDI Br.**

Fossés, ruisseaux, marais, mélangée à d'autres algues. — R.

Été.

Noyon (Oise).

C. AMBIGUUM Herm.

Fossés, marais. — A. R.

Été.

Noyon, marais d'Huez (Oise).

— **LONGIPES** Rbl.

Marais, parmi d'autres algues. — C.

Été.

Noyon (Oise).

— **ORNITHOCEPHALUM** Br.

Marais, fossés, attachée à d'autres algues. — A. C.

Été.

Ham, Montdidier (Somme).

GENRE Ophioctidum Næg. (1849).**O. COCHLEARE** Br.

Marais, fossés, attachée à d'autres algues. — A. C.

Automne.

Montdidier, Péronne (Somme), Noyon (Oise).

GENRE Schodinium A. Braun (1855).**S. ARBUSCULA** Br.Vit fixée sur d'autre algues, rarement libre (*Cladophora*). — A. C.

Automne.

Montdidier (Somme), Noyon (Oise).

GENRE Mischococcus Næg. (1849).**M. CONFERVICOLA** Næg.Vit fixée à d'autres algues (*Cladophora*, *Edogonium*, *Conferva*, etc.).

— A. C.

Automne.

Noyon (Oise), Ham, Péronne (Somme).

Nous avons rencontré à Pierrefonds des spécimens d'algues appartenant probablement aux Genres *Endosphæra* et *Chlorochytrium*, mais nous n'avons pu les déterminer d'une façon exacte.

5° FAMILLE DES **PLEUROCOCCACÉES.**1° TRIBU DES **PLEUROCOCCÉES.**GENRE **Pleurococcus** Menegh. (1842).**P. VULGARIS** Menegh.

Écorces d'arbres, sur les murs, les rochers, les pierres; forme des masses crustacées ou gélatineuses, ou encore et le plus souvent pulvérulentes. — T. C.

Printemps, été.

Existe partout, dans toutes les localités.

GENRE **Stichococcus** Næg. (1849).**S. BACILLARIS** Næg.

Sur le bois humide, les murs. — T. C.

Printemps, été.

Se rencontre dans toutes les localités,

— **FLACCIDUS** (Kütz) Gay, voir *Ulothrix flaccida* Kütz.

Sur les troncs d'arbres, les murs, les toits, la terre humide. — T. C.

Juillet.

Se rencontre dans toutes les localités.

GENRE **Raphidium** Kütz (1845).**R. POLYMORPHUM** Fres.

Fossés, marais. — C.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier, Ham (Somme).

— **var. FALCATUM** Rbh.

Fossés, marais.

Printemps.

Noyon (Oise).

— **var. FUSIFORME** Rbh.

Fossés, marais.

Printemps.

Noyon (Oise).

GENRE **Dactylococcus** Næg. (1865).**D. VULGARIS** Næg.

Marais, étangs, fossés. — C.

Printemps.

Salency, Caisnes, Bellefontaine (Oise).

GENRE *Eremosphaera* de Bory (1858).

E. VIRIDIS Dby.

Marais, fossés, étangs. — A. R.

Été.

Noyon (Oise).

2° TRIBU DES NÉPHROCYTTIÈES.

GENRE *Nephrocytium* Næg. (1849).

N. AGARDHIANUM Næg.

Fossés, marais, étangs, mélangée à d'autres algues. — R.

Printemps.

Noyon (Oise).

— NÆGELII GRÜN.

Fossés, marais, étangs. — R.

Printemps.

Montdidier (Somme).

GENRE *Oocystis* Næg. (1855).

O. SOLITARIA Wittr.

Fossés, marais, étangs, mélangée à d'autres algues. — A. R.

Printemps.

Noyon, Caisnes, Bellefontaine (Oise).

3° TRIBU DES PALMELLÉES.

GENRE *Palmella* Lyngb. (1819).

P. BOTRYOÏDES (Lyngb.) Kütz.

Sur les murs, les bois pourrissants. — T. C.

Printemps.

Partout.

GENRE *Botryococcus* Kütz (1849).

B. BRAUNII Kütz.

Marais, fossés. — T. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Ham, Roye, Péronne (Somme).

GENRE *Porphyridium* Næg. (1849).P. CRUENTUM Næg., *Palmella cruenta* Ag.

Sur la terre humide, au pied des murs. — T. C.

Printemps.

Partout, très commune à Noyon (ruelle Calvin).

4° TRIBU DES **POLYBLÉPHARIDÉES.**GENRE **Polyblepharis** Dangeard (1887).**P. SINGULARIS** Dang.

Marais, fossés, bassins d'eau. — T. C.

Printemps.

En général dans toutes les localités.

GENRE **Pyramnomerus** Schmarda (1850).**P. TETRARHYNCHUS** Schm.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Salency (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Maizicourt (Somme).

GENRE **Chloraster** Ehrbg. (1848).**C. AGILIS** Kent.

Marais, étangs, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Caisnes, Bellefontaine (Oise).

— **CYRANS** Ehrbg.

Marais, étangs, bassins d'eau. — C.

Printemps.

Noyon, Salency (Oise).

GENRE **Polyselmis** Dujardin (1841).**P. VIRIDIS** Duj.

Marais, bassins d'eau. — C.

Printemps.

Noyon (Oise).

5° TRIBU DES **EUGLÉNACÉES.**GENRE **Euglena** Ehrbg. (1830).**E. HYALINA** Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon, Salency (Oise), etc.

— **VIRIDIS** Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon, Salency (Oise).

E. SANGUINEA Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon (Oise).

— ROSTRATA Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon (Oise), Ham (Somme), Saint-Quentin (Aisne).

— ACUS Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon, Bellefontaine (Oise).

— SPIROGYRA Ehr.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — C.

Été.

Noyon, marais d'Huez (Oise).

— EHRENBERGII Klebs.

Sources d'eau vive, dans les jardins, au milieu des champs, dans les fossés, les ornières, etc. — A. C.

Été.

Bellefontaine (Oise).

GENRE *Amblyophis* Ehrbh. (1833).**A. DESSES Ehr.**

Marais, fossés, ornières. — A. R.

Automne.

Caisnes (Oise).

GENRE *Phacus* Nitzsch (1816).**P. PLEURONECTES Nitzsch.**

Marais, fossés, ornières. — A. C.

Été.

Bailly, Ourscamp (Oise).

— ALATA Klebs.

Marais, fossés, ornières. — A. C.

Été.

Noyon, Salency (Oise).

P. LONGICAUDA Ehrbg.

Marais, fossés, ornières. — C.

Été.

Noyon, Caisnes, Bellefontaine (Oise).

— PYRUM Ehrbg.

Marais, fossés, ornières. — A. C.

Été.

Montdidier, Varrax (Somme).

GENRE Chloropeltis Stein (1878).**C. OVUM Ehrbg.**

Marais, fossés, ornières. — A. C.

Été.

Noyon (Oise).

GENRE Trachelemonas Ehrbg. (1833).**T. VOLVOGINA Ehrbg.**

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — C.

Automne.

Noyon, Varesnes, Pontoise (Oise).

— HISPIDA Perty.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — A. C.

Automne.

Noyon, Varesnes, Pontoise (Oise).

— ARMATA Ehrbg.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — A. C.

Automne.

Noyon, Varesnes, Pontoise (Oise).

GENRE Coelomonas Stein (1878).**C. GRANDIS Ehrbg.**

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — C.

Automne.

Noyon, Salency, Bellefontaine (Oise).

GENRE Raphidomonas Stein (1878).**R. SEMEN Stein.**

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — A. R.

Été.

Montdidier (Somme), Noyon (Oise).

GENRE *Ascooglema* Stein (1878).A. *VAGINICOLA* Stein.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — R.
Printemps.
Bellefontaine, Caisnes (Oise).

GENRE *Colactium* Ehrbg. (1833).C. *VESICULOSUM* Ehr.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — C.
Printemps.
Noyon, Appilly, Brétigny, Varesnes, etc. (Oise).

— *STENTORINUM* Ehr.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — C.
Printemps.
Noyon, Pontoise (Oise).

— *CALVUM* Stein.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — A. C.
Été.
Varesnes, Ourscamp (Oise).

GENRE *Entrepola* Perty (1852).E. *VIRIDIS* Perty.

Marais, fossés, ornières, bassins d'eau, etc. — T. C.
Été.
Noyon, très fréquent.

6° FAMILLE DES **CONJUGUÉES.**1° TRIBU DES **ZYGNÉMIÈRES.**GENRE *Zygnema* Kütz (1843).Z. *CRUCIATUM* (Vauch.) Ag.

Nage à la surface de l'eau, marais, fossés, étangs. — C.
Été.
Noyon, Beaurains, Bailly (Oise), Montdidier (Somme).

— *STELLINUM* (Vauch) Kütz.

Fossés, marais, parmi d'autres algues. — A. C.
Printemps.
Noyon, Beaurains (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

Z. VAUCHERII Ag.

Marais, parmi d'autres algues. — A. C.

Printemps.

Noyon, Genvry, Bellefontaine (Oise).

var. SUBTILIS.

Marais, parmi d'autres algues. — R.

Printemps.

Bellefontaine (Oise).

GENRE *Zygogonium* Kütz (1843) de Bary.**Z. PECTINATUM (Vauch.) Ag.**

Marais, fossés, parmi d'autres algues. — A. C.

Été.

Noyon (Oise), Omissy, Rouvray (Aisne).

— RALPHII (Hass.) de Bary.

Marais, fossés, parmi d'autres algues. — A. R.

Été.

Bellefontaine (Oise).

— ERICETORUM (Kütz).

Marais, fossés, possède un reflet métallique. — C.

Été.

Beaurains, Genvry (Oise).

— LUTESCENS Kütz.

Fossés, étangs, marais. — R.

Été.

Caisnes, Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

GENRE *Spirogyra* Link. (1830).**S. TENUISSIMA (Hass.) Kütz.**

Marais, fossés, étangs. — C.

Printemps, été.

Noyon, Thiescourt (Oise), Péronne (Somme).

— INFLATA (Vauch.) Rbh.

Ruisseaux, fossés. — C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Ham (Somme).

— INSIGNIS (Hass.) Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps, été.

Noyon, Varesnes (Oise), Ollezy (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

- S. **ELONGATA** (Berk.) Kütz.
Fossés, marais. — A. C.
Printemps, été.
Noyon, Varesnes, Pontoise (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).
- **GRACILIS** (Hass.) Kütz.
Marais, fossés. — A. C.
Printemps, été.
Noyon, Genvry, Beaurains (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).
- **COMMUNIS** (Hass.) Kütz.
Marais, fossés. — T. C.
Printemps.
Dans presque toutes les localités.
- **CATENIFORMIS** (Hass.) Kütz.
Marais, fossés, ruisseaux. — C.
Printemps.
Montdidier, Roye, Péronne (Somme).
- **VARIANS** (Hass.) Kütz.
Fossés, mares, très abondante. — T. C.
Printemps.
Noyon (Oise), Montdidier (Somme), Guise, Hirson, Chauny (Aisne), Arleux (Nord).
- **LONGATA** (Vauch.) Kütz.
Mares, fossés. — C.
Printemps.
Noyon, Lassigny, Sermaize (Oise).
- **PORTICALIS** Vauch.
Marais, fossés, souvent réunies en masse. — C.
Printemps.
Montdidier, Ham (Somme).
- **VENTRICOSA** Kütz.
Marais, fossés, souvent en masses. — C.
Printemps.
Noyon (Oise), Montdidier, Rouvray (Somme).
- **CONDENSATA** (Vauch.) Kütz.
Ruisseaux, fossés, marais, mêlée à d'autres algues. — T. C.
Printemps.
Noyon (Oise), Montdidier (Somme), Saint-Quentin, Chauny (Aisne).
- **GALLICA** Petit.
Fossés, mares. — C.
Printemps.
Noyon, Sermaize, Candor (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

S. IRREGULARIS Næg.

Fossés, parmi d'autres algues. — C.

Printemps.

Thiescourt, Évricourt (Oise).

— **DUBIA** Kütz.

Fossés, parmi d'autres algues. — A. C.

Printemps.

Bailly, Carlepont (Oise).

— **PLUVIALIS** (Hilse) Petit.

Fossés, parmi d'autres algues. — C.

Printemps.

Noyon, Carlepont (Les Cloyes) [Oise].

— **NITIDA** (Dillw.) Link.

Marais, fossés, parfois en grande abondance. — T. C.

Printemps.

Noyon, Bailly, Beaurains (Oise), Doullens, Abbeville (Somme),
Saint-Quentin (Aisne).

— **JUGALIS** Kütz.

Fossés, marais, ruisseaux, forme des masses vertes nageant sur
les eaux. — C.

Printemps.

Ham, Saint-Sulpice, Vienne (Somme).

— **ORTHOSPIRA** (Næg.) Kütz.

Fossés, filaments isolés. — A. R.

Printemps.

Noyon, Tarlevesse (Oise).

— **ORBICULARIS** (Hass.) Kütz.

Fossés, marais.

Printemps.

Noyon, marais Ferneux (Oise).

— **CRASSA** Kütz.

Belle espèce, parmi d'autres algues. — C.

Printemps.

Montdidier, Péronne (Somme), La Fère (Aisne).

— **MIRABILIS** Kütz.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Noyon, marais d'Huez (Oise).

— **NEGLECTA** (Hass.) Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Ham, Cléry (Somme), Mélicocq, Noyon (Oise).

S. PUNCTATA Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise), Athies (Somme).

GENRE Strogonium Kütz (1843).**S. STICTICUM** Kütz.

Marais, fossés, parmi d'autres algues. — C.

Printemps.

Noyon, Caisnes (Oise).

GENRE Mesocarpus Hass. (1845).**M. SCALARIS** (Hoss.) D. By, *Mougeotia tenuis* Kütz., D. By.

Fossés, marais, étangs. — C.

Printemps.

Méricocq, Salency (Oise), Athies (Somme), Vermand (Aisne).

— **NUMMULOIDES** (Hass.) D. By.

Fossés, marais, étangs. — C.

Printemps.

Noyon, Sempigny (Oise).

— **PARVULUS** (Hass.) D. By.

Fossés, marais, étangs. — A. C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise).

— **PLEUROCARPUS** D. By, *Mougeotia genuflexa* Kütz.

Fossés, marais, étangs. — T. C.

Printemps.

Belfontaine, Noyon (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Maizicourt, Montdidier (Somme).

GENRE Stenrosperrum Kütz (1843).**S. CAPUCINUM** Kütz.

Marais bourbeux, tourbières. — A. C.

Automne.

Suzanne, Bray (Somme).

— **QUADRATUM** (Hass.) D. By.

Nage à la surface des eaux. — A. C.

Automne.

Montdidier, Moreuil (Somme).

— **VIRIDE** Kütz.

Fossés, étangs, mares. — A. C.

Automne.

Sermaize (Oise), Montdidier (Somme).

SCIENCES.

2^e TRIBU DES DESMIDIËES.GENRE *Desmidiium* Ag. (1824).

D. CYLINDRICUM Grev.

Marais, fossés, ruisseaux. — T. C.

Printemps.

Noyon, Ham, dans presque toutes les localités.

GENRE *Hyalothea* Ehrbg. (1840).

H. MUCOSA (Mert.) Ralfs.

Marais, fossés, mélangée à d'autres algues. — A. C.

Printemps.

Ham, Montdidier (Somme), Guiscard (Oise).

— DISSILIENS (Smith) Ralfs.

Marais, fossés, mélangée à d'autres algues, forme des touffes nageant dans l'eau. — C.

Printemps.

Noyon (Oise), Ham, Amiens (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Arleux (Nord).

GENRE *Gymnosyga* Ehrbg. (1840).G. MONOLIFORMIS Ehr., *Didymoprium Borreri* Ralfs, *Bambusina Brebissonii* Kütz.

Marais, fossés, mélangée à d'autres algues. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise).

GENRE *Spirothea* Bréb. (1846).

S. CONDENSATA Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Beaurains, Genvry (Oise).

— TRUNCATA Arch.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Varesnes, Pontoise, Brétigny (Oise).

— OBSCURATA Ralfs.

Fossés, marais. — R.

Printemps.

Noyon (Oise).

GENRE *Mesotepium* Næg. (1849).

M. BRAUNII D. By.

Endroits humides. — R.

Printemps.

Noyon, La Cense-des-Raines (Oise).

— VIOLASCENS D. By.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Thiescourt, Évricourt (Oise).

GENRE *Closterium* Nitzsch (1817).

C. GRACILE Bréb.

Fossés, marais. — C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise), Amiens, Montdidier (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— OBTUSUM Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise), Amiens, Montdidier (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— JUNCIDUM Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise), Amiens, Montdidier (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— ANGUSTATUM Kutz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise), Rouvray (Aisne).

— DIDYMOCOUM Corda.

Marais. — R.

Printemps.

Noyon, marais d'Huez (Oise).

— ACEROSUM Ehr.

Étangs, fossés, marais. — A. C.

Printemps.

Bailly, Bellefontaine, Les Cloyes (Oise).

— STRIOLATUM Ehr.

Fossés, marais. — A. R.

Printemps.

Bailly, Bellefontaine (Oise).

C. TURGIDUM Ehr.

Fossés, marais, mélangée à d'autres algues. — C.
 Printemps.
 Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— **STRIGOSUM Bréb.**

Marais. — C.
 Printemps.
 Bailly, Bellefontaine (Oise), Montdidier (Somme).

— **ATTENUATUM Ehr.**

Fossés, marais, très abondant. — T. C.
 Printemps.
 Montdidier (Somme), Noyon, Beaurains, Geuvry (Oise), Arleux
 (Nord), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **LUNULA Ehr.**

Flaques d'eau, marais, forme une couche verte sur la vase des fossés,
 étangs. — C.
 Printemps.
 Très commun dans toutes les localités.

— **COSTATUM Corda.**

Fossés, marais. — C.
 Printemps.
 Bailly, Bellefontaine (Oise).

— **INTERMEDIUM Ralfs.**

Fossés, marais, parmi d'autres algues. — C.
 Printemps.
 Noyon, Caisnes (Oise), Montdidier (Somme).

— **CORNU Ehr.**

Fossés, marais. — C.
 Printemps.
 Noyon, Carlepont (Oise), Montdidier (Somme).

— **ACUTUM Bréb.**

Marais, fossés. — A. C.
 Printemps.
 Noyon, Carlepont (Oise), Montdidier (Somme).

— **ACICULARE West.**

Marais, fossés. — A. C.
 Printemps.
 Bailly, Bellefontaine (Oise).

— **LINEATUM Ehr.**

Fossés, marais. — C.
 Printemps.
 Noyon, Caisnes, Bailly (Oise).

C. *DIANE* Ehr.

Fossés, marais. — R.

Printemps.

Noyon, Ourscamp (Oise).

— *PARVULUM* Næg.

Fossés, marais. — A. R.

Printemps.

Sempigny, Noyon (Oise).

— *JENNERI* Ralfs.

Fossés, marais. — R.

Printemps.

Noyon (Oise).

— *EHRENBERGII* Menegh.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Les Cloyes, Carlepont (Oise).

— *MONOLIFERUM* Ehr.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Belleville, Noyon (Oise).

— *SETACEUM* Ehr.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Caisnes, Tracy-le-Mont (Oise).

— *ROSTRATUM* Ehr.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Carlepont, Noyon (Oise).

GENAE Pomium Bréb. (1848).P. *MARGARITACEUM* (Ehr.) Bréb.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Tracy-le-Val, Ollencourt (Oise).

— *NAVICULA* Bréb.

Marais, mélangée à d'autres algues. — C.

Printemps.

Carlepont, Noyon (Oise).

— *INTERRUPTUM* Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Thiescourt, Évrécourt (Oise).

P. CYLINDRUS Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Évricourt (Oise).

— **DIGITUS (Ehr.) Bréb.**

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Thiescourt, Tracy-le-Val (Oise).

— **GLOSTERIOIDES Ralfs.**

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon (Oise).

— **LAMELLOSUM Bréb.**

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon (Oise).

— **TRUNCATUM Bréb.**

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Les Cloyes, Carlepont (Oise).

GENRE Totanomerus Ralfs (1845).**F. LAEVIS Ralfs.**

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Noyon, Salency (Oise).

— **BREISSONII Ralfs.**

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Beaurains, Genvry (Oise), Montdidier (Somme).

— **GRANULATUS (Bréb.) Ralfs.**

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Montdidier, Moreuil (Somme).

GENRE Decidium Bréb. (1846).**D. BACULUM Bréb.**

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Ham, Saint-Sulpice (Somme).

— **CLAVATUM Kütz.**

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Essigny-le-Petit, Ham (Somme).

D. EHRENBERRGII Ralfs.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps, été.

Roye, Montdidier (Somme).

— **MINUTUM** Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps, été.

Quierzy (Aisne), Appilly (Oise).

— **NODULOSUM** Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Ham, Péronne (Somme).

— **TRUNCATUM** Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Noyon, Pontoise, Sempigny (Oise).

GENRE Pleurotremiopsis Lund. (1871).**P. DE BARVI** (Arch.) Lund.

Marais, fossés, étangs, parmi d'autres algues. — R.

Automne.

Bray, La Neuville-les-Bray (Somme).

GENRE Xanthidium Ehrbg. (1832).**X. ARMATUM** Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— **FASCICULATUM** Ehr.

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Noyon, Pontoise (Oise).

— **CRISTATUM** Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Montdidier, Moreuil (Somme).

GENRE Cosmarium Corda (1835).**C. QUADRATUM** Ralfs.

Fossés, marais, mélange à d'autres algues. — C.

Automne.

Appilly, Brétigny, Varesnes, Noyon (Oise).

C. **SUBLORATUM** Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux. — A. R.

Automne.

Appilly, Varesnes (Oise).

— **ANCEPS** Lunds.

Marais, fossés, parmi d'autres algues. — C.

Automne.

Noyon, Pontoise (Oise).

— **GRANATUM** Bréb.

Marais, fossés, mêlée à d'autres algues. — C.

Automne.

Noyon, Varesnes (Oise).

— **CUCUMIS** Corda.

Marais, fossés. — A. C.

Été.

Varesnes (Oise), Quierzy (Aisne).

— **TUMIDUM** Lund.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Pontoise (Oise), Ham, Nesle (Somme).

— **PYRAMIDATUM** Bréb.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Varesnes, Sempigny (Oise), Ham, Chaulnes (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **PHASEOLUS** Bréb.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Sempigny, Ourscamp (Oise).

— **MOGLATUM** Bréb.

Fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Pont-l'Évêque, Varesnes.

— **TINCTUM** Ralfs.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Sempigny, Carlepont (Oise), Eppeville (Somme), Voyenne (Aisne).

— **PYGMAEUM** Arch.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

C. *NAGELIANUM* Bréb.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Caisnes (Oise), Montdidier (Somme).

— *CRENATUM* Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Carlepont (Oise).

— *UNDULATUM* Corda.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Varesnes (Oise), Fonsommes, Leedins, Omissy (Aisne).

— *BREISSONII* Menegh.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Rouvray, Saint-Quentin (Aisne).

— *TETRAOPHTALMUM* Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Seraucourt, Chauny (Aisne), Noyon (Oise).

— *SMOLANDICUM* Lund.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Carlepont (Oise), Chauny (Aisne).

— *OVALE* Ralfs.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Guiscard (Oise).

— *CONSPERSUM* Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Muirancourt, Bussy (Oise).

— *MARGARETIFERUM* Menegh.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise).

— *BOTRYTIS* Menegh.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Noyon, Saint-Blaise (Oise).

C. CONFUSUM Cooke.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Genvry, Bussy (Oise).

— CORLATUM Ralfs.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Noyon, Salency, Bailly (Oise), Fargny (Aisne), Ham, Saint-Sulpice (Somme).

— ORNATUM Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Automne.

Crisolles, Muirancourt (Oise).

— ORBICULATUM Ralfs.

Marais, fossés. — C.

Été.

Salency, Babœuf, Varesnes, Pontoise, Sempigny, Noyon (Oise).

— ANSATUM Ehr. Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Carlepont, Bailly (Oise).

— MONOLIFORME (Turp.) Ralfs, *Scenedesmus monoliformis* Kütz.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Ourcamp, Ribécourt (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Emastrum* Ehrbg. (1831).

E. PECTINATUM Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Automne.

Sempigny, Thiescourt, Évrécourt (Oise).

— VERRUCOSUM Ehr.

Marais, fossés. — C.

Automne.

Évrécourt, Dives (Oise).

— FORMOSUM F. Gay.

Marais, fossés. — A. R.

Automne.

Thiescourt, Évrécourt, Ville (Oise).

E. BINALE Ralfs.

Marais, fossés. — A. R.

Automne.

Passel (Oise), Abbécourt, Coudren (Aisne).

— **OBLONGUM Ralfs.**

Marais, fossés. — C.

Automne.

Ville, Évricourt (Oise).

— **CRASSUM (Bréb.) Kütz.**

Marais, fossés. — C.

Printemps, été.

Noyon, Passel, Le Mont-Renaud (Oise).

— **AFFINE Ralfs.**

Marais, fossés. — A. C.

Printemps, été.

Noyon, Pont-l'Évêque, Sempigny (Oise).

— **AMPULLACEUM Ralfs.**

Marais, fossés. — R.

Printemps, été.

Passel (Oise).

— **INSIGNE Hass.**

Marais. — C.

Printemps, été.

Dives, Thiescourt (Oise), Montdidier, Ham (Somme).

— **ELEGANS Bréb.**

Marais, étangs. — A. C.

Printemps, été.

Noyon (Oise), Montdidier, Chaulnes (Somme).

— **DIDELTA Ralfs.**

Marais, fossés. — A. C.

Printemps, été.

Saint-Quentin, Rouvray (Aisne).

— **ANGATUM Ehr.**

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Montdidier, Chaulnes, Roye (Somme).

— **COMPACTUM Woll.**

Marais. — C.

Printemps.

Thiescourt, Évricourt (Oise), Athies, Cléry (Somme).

E. INERME Lund.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon, Sempigny, Passel (Oise).

GENRE Micranasterias Ag. (1827).**M. OSCITANS** (Hass) Ralfs.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Noyon (Oise), Chauny (Aisne).

— **TRUNCATA** (Gorda) Bréb.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Salency (Oise).

— **JENNERI** Ralfs.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Sempigny (Oise).

— **DENTICULA** Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Ham, Montdidier (Somme), Arleux (Nord).

— **FIMBRIATA** Ralfs.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Sermaize, Bussy (Oise).

— **PAPILLIFERA** Bréb.

Marais, fossés. — A. R.

Printemps.

Noyon, Varesnes (Oise).

— **CRENATA** Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Varesnes, Pontoise, Ourscamp, Sempigny (Oise).

— **ANGULOSA** Hantzsch.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Pontoise, Varesnes (Oise), Montdidier (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

GENRE *Stamnostrum* Meyen (1829).

S. CUSPIDATUM Bréb.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Salency (Oise), Ham, Chaulnes, Nesles (Somme).

— DEJECTUM Bréb.

Mares, fossés, purins, eaux stagnantes. — C.

Printemps.

Noyon, Salency, Cuy, etc.

— ARISTIFERUM Ralfs.

Marais, fossés. — A. C.

Printemps.

Coisnes, Bellefontaine (Oise).

— AVICULA Bréb.

Marais, fossés. — C.

Printemps.

Bailly, Carlepont, Ourscamp (Oise).

— PUNENS Bréb.

Marais, fossés. — R.

Printemps.

Noyon, Beaurains (Oise).

— SPINOSUM Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.

Printemps, été.

Lassigny, Lagny (Oise).

— HIRUTUM Ehr.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.

Printemps, été.

Sermaize, Bussy, Noyon (Oise).

— TELIFERUM Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.

Printemps, été.

Candor, Catigny (Oise).

— HYSTRIX Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.

Printemps, été.

Tracy-le-Val (Oise).

— POLYTRICHUM Perty.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.

Printemps, été.

Mondescourt, Grandru, Salency, Varesnes (Oise).

S. SPONGIOSUM Bréb.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Printemps, été.
 Beaurains, Genvry, Noyon (Oise).

— **ASPERUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Noyon, Bussey (Oise).

— **MUTICUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Noyon, Genvry (Oise).

— **ORNICULARE Ralfs.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Printemps, été.
 Morlincourt, Pontoise (Oise).

— **MURICATUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Printemps, été.
 Thiescourt (Oise), Péronne, Montdidier (Somme).

— **PUNCTULATUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
 Printemps, été.
 Noyon, Pontoise (Oise).

— **PYGMAEUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
 Printemps, été.
 Noyon, Varesnes (Oise).

— **ALTERNANS Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Noyon (Oise), Montdidier, Voyennes, Eppeville (Somme).

— **DILATATUM Ehr.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Sempigny, Carlepont (Oise).

— **QUADRANGULARE Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Printemps, été.
 Noyon, Salency, Varesnes, Pontoise (Oise).

S. BRACHIATUM Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Printemps, été.
 Pontoise, Sempigny (Oise).

— **HEXACERUM** (Ehr.) Witttr.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Noyon (Oise), Montdidier, Moreuil (Somme).

— **GRACILE** Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
 Printemps, été.
 Noyon (Oise), Montdidier, Chaulnes, Ham (Somme).

— **POLYMORPHUM** Bréb.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
 Automne.
 Noyon, Salency (Oise), La Fère (Aisne), Ham, Nesle (Somme).

— **CONTOVERSUM** Bréb.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.
 Automne.
 Bellefontaine, Caisnes, Cuy (Oise).

— **ACULEATUM** Menegh.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
 Printemps, été.
 Carlepont, Bailly (Oise).

— **TETRACERUM** Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
 Printemps, été.
 Noyon, Sempigny (Oise).

— **PARADOXUM** Meyen.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
 Printemps, été.
 Ville, Évricourt (Oise).

— **VESTITUM** Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.
 Printemps, été.
 Ham, Saint-Sulpice (Somme).

— **FURCIGERUM** Bréb.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.
 Printemps, été.
 Lesdins, Omissy, Rouvray (Aisne).

S. ARACHNE Ralfs.

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. R.
Printemps, été.

Sempigny, Ourcamp (Oise).

— **MARGARITACEUM (Ehr.) Menegh.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — C.
Printemps, été.

Noyon, Genvry, Beaurains (Oise).

— **LÆVE Ralfs.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — A. C.
Printemps, été.

Sempigny, Varesnes (Oise).

— **CYRTOCERUM Bréb.**

Marais, fossés, ruisseaux, bassins d'eau, etc. — R.
Printemps, été.

Ham, Chaulnes (Somme).

PHÉOPHYCÉES.**1^{re} FAMILLE DES CRYPTOMONADINÉES.****GENRE *Cryptomonas* Ehrbg. (1831).****C. ROSA.**

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — C.
Printemps.

Noyon, Vauchelles, Genvry (Oise), Ham, Eppeville (Somme).

— **OVATA.**

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — C.
Printemps.

Noyon, Genvry (Oise), Ham (Somme), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais).

— **CYANEA.**

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — C.
Printemps.

Genvry, Beaurains, etc. (Oise).

GENRE *Nephroselmis* Stein (1878).**N. OLIVACEA.**

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — A. C.
Printemps.

Noyon, Sempigny (Oise).

GENRE *Stylochrysalis* Stein (1878).

S. PARASITICA.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — R.
Automne.
Noyon, Salency (Oise).

GENRE *Chrysopyxis* Stein (1878).

C. BIPES.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — A. R.
Automne.
Noyon, Bellefontaine (Oise).

GENRE *Chromulina* Cienkw. (1870).

C. FLAVIGANS.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — A. C.
Automne.
Caisnes, Salency (Oise).

GENRE *Chrysomenas* Stein (1878).

C. AUREA.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — C.
Automne.
Sempigny, Passel, Ourscamp (Oise), Montdidier (Somme).

GENRE *Hymenomenas* Stein (1878).

H. ROSOLA.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — C.
Automne.
Noyon, Genvry (Oise).

GENRE *Uvella* Ehrbg. (1833).

U. VIRESCENS.

Marais, fossés, bassins d'eau, ornières, mares, etc. — A. C.
Automne.
Sempigny, Varesnes (Oise).

2^e FAMILLE DES **DIATOMÉES.**1^o SOUS-FAMILLE DES **Placochromatiées.**1^o TRIBU DES **ACHNANTÉES.**GENRE **Cocconeis** Ehrbg. (1835), Grun (1868).**C. PEDICULUS** Ehr.

Appliquées sur les algues d'eau douce, où elles vivent en parasites;
forme et couleur d'une punaise. — T. C.

Automne.

Noyon, Sempigny (Oise), Nesle, Ham (Somme), etc.

— **PLACENTULA** Ehr.

Appliquées sur les algues d'eau douce, où elles vivent en parasites;
forme et couleur d'une punaise. — T. C.

Été, automne.

Noyon, Sempigny (Oise), Nesles, Ham (Somme), etc.

GENRE **Achnanthes** Bory (1822).**A. COARCTATA** Grun.

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Dans la Somme, l'Oise, l'Aisne, l'Avre, la Verse, la Sensée, l'Au-
thie, la Canche, etc.

— **AFFINIS** Grun.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne.

— **DELICATULA** Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Sensée.

— **EXILIS** Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Avre, Somme, etc.

— **LINEARIS** Grun.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Avre, Somme, etc.

A. LANCEOLATA Grun.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Avre, Somme, etc.

— **LONGIPES** Ag.

Trouvé exceptionnellement dans la Somme. — T. R.

Automne.

Péronne (Somme).

— **MINUTISSIMA** Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise, Somme, Aisne.

GENRE Achnanthidium (Kütz) Grun (1880).**A. FLEXELLUM** Bréb.

Eaux douces, dans l'Oise et la Somme notamment. — A. R.

Automne.

Noyon, Ham.

2^e TRIBU DES GOMPHONÉMIÈES.**GENRE Gomphonema** Ag. (1824).**G. OLIVACEUM** Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Dans l'Oise et la Somme.

— **VULGARE** Grun.

Eaux douces. — T. C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verre et dans toutes les petites rivières en général.

— **CONSTRUCTUM** Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verre et dans toutes les petites rivières en général.

— **CAPITATUM** Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verre et dans toutes les petites rivières en général.

G. ACUMINATUM Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verse et dans toutes les petites rivières en général.

— AUGUR Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verse et dans toutes les petites rivières en général.

— GEMINATUM Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

L'Oise, la Somme, l'Aisne, la Verse et dans toutes les petites rivières en général.

— MICROPUS Kütz.

Eaux douces. — A. R.

Été, automne.

Oise, à Noyon.

— TENELLUM Ehr.

Eaux douces. — R.

Été, automne.

Oise, à Noyon.

— GRACILE Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, etc.

— ANGUSTATUM Kütz.

Eaux douces. — A. R.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, etc.

— INTRICATUM Kütz.

Eaux douces. — R.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, etc.

GENRE *Rholcosphenia* Grun (1860).**R. CURVATA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Trouvé dans l'Oise à Noyon, l'Avre à Montdidier.

3^e TRIBU DES CYMBELLÉES.GENRE *Cocconeoma* Ehrbg. (1837).C. *LANCEOLATUM* Ehrbg.

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise, Aisne, Somme et presque tous les cours d'eau.

— *ASPERUM* Ehrbg.

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise, Aisne, Somme et presque tous les cours d'eau.

— *CISTULA* Ehr.

Eaux douces. — R.

Automne.

Oise (Noyon).

— *TUMIDUM* Ehr.

Eaux douces. — A. R.

Automne.

Oise, Verre, Noyon.

— *CYMBIFORME* Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise, Verre, Noyon.

— *GASTROÏDES* Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Automne.

GENRE *Encyonema* Kütz (1833).E. *PROSTRATUM* Ralfs.

Eaux douces. — T. C.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, partout.

— *CONSPITOSUM* Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, partout.

— *VENTRICOSUM* Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Somme, Aisne, partout.

GENRE *Amphora* Ehr. (1831).A. *ovalis* Kütz.

Eaux douces. — C.
Oise, Somme, Aisne.

— *gracilis* Ehr.

Eaux douces. — C.

— *minutissima*, var. *pediculus* Kütz.

Parasite sur d'autres algues diatomées, comme les *Nitzschia* (*N. linearis*). — A. C.

La Verse à Noyon.

— *lineolata* Ehr.

Eaux douces et saumâtres. — A. C.
Oise, Somme, Aisne, Verse, etc.

— *affinis* Kütz.

Eaux douces et saumâtres. — A. C.
Oise, Somme, Aisne, Verse, etc.

GENRE *Epithemia* Kütz (1844), Bréb. (1838-1854).E. *turgida* (Ehr.) Kütz.

Eaux douces. — T. C.
Printemps, été, automne.
Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— *sorex* Kütz.

Eaux douces. — T. C.
Printemps, été, automne.
Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— *gibberula* Kütz.

Eaux douces. — R.
Printemps, été, automne.
Montdidier, Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— *gibba* (Ehr.) Kütz.

Eaux douces. — T. C.
Printemps, été, automne.
Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— *zebra* (Ehr.) Kütz.

Eaux douces. — C.
Printemps, été, automne.
Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— *ventricosa* Grun.

Eaux douces. — C.
Printemps, été, automne.
Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

E. PARALLELA Grun.

Eaux douces. — T. C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

— **ARGUS (Ehr.) Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Avre, Verse, etc.

GENRE Cymbella Ag. (1830).**C. EHRENBERGII Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Dans l'Oise, l'Aisne, la Somme, l'Authie, la Canche, la Serre, etc.

— **ANGLICA Lagerstedt.**

Eaux douces. — R.

Printemps, été, automne.

La Canche, à Montreuil.

— **CUSPIDATA Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

— **OBTUSA Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

— **SUBÆQUALIS Grun.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

— **AMPHICEPHALA Næg.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

— **GRACILIS Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

— **LEPTOCERAS Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps, été, automne.

Oise, Aisne, Somme, etc.

C. AFFINIS Kütz.

Eaux douces. — A. C.
 Printemps, été, automne.
 Oise, Aisne, Somme, etc.

— **PASILLA GRUN.**

Eaux douces. — C.
 Été, printemps, automne.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, etc.

— **DELICATULA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.
 Été, printemps, automne.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, etc.

— **MICROCEPHALA GRUN.**

Eaux douces. — C.
 Été, printemps, automne.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, etc.

— **GASTROIDES Kütz.**

Eaux douces. — A. C.
 Été, printemps, automne.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, etc.

— **LANCEOLATA Ehr.**

Eaux douces. — C.
 Été, printemps, automne.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, etc.

4^e TRIBU DES NAVICULÉES.

GENRE *Pinnularia* Ehrbg. (1837).

P. VIRIDIS (Kütz.).

Eaux douces. — C.
 Automne.
 Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.

— **MAJOR (Kütz.).**

Eaux douces. — C.
 Automne.
 Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.

— **NOBILIS (Ehr.).**

Eaux douces. — C.
 Automne.
 Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.

- P. CARDINALIS** (Ehr.).
Eaux douces. — C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **LATA** (Bréb.).
Eaux douces. — C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **BORREALIS** (Ehr.).
Eaux douces et sur les mousses humides. — C.
Automne.
Noyon, dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **BREBISSEONII** (Kütz.).
Eaux douces. — C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **STAUROPTERA** (Grun.).
Eaux douces. — A. C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **GIBBA** (Kütz.).
Eaux douces. — A. C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **MACCAPITATA** (Greg.).
Eaux douces. — A. C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **SUBCAPITATA** (Greg.) Ralfs.
Eaux douces. — A. C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **GLONICEPS** (Greg.).
Eaux douces. — C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.
- **BRAUNII** (Grun.).
Eaux douces. — A. C.
Automne.
Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.

P. MESOLEPTA (Ehr.)

Eaux douces. — C.

Automne.

Dans les rivières : Oise, Aisne, Somme, Avre, Noye.

— **LEGUMEN (Ehr.)**

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Verse.

— **POLYGONEA (Bréb.)**

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Verse.

GENRE Navicula Bory (1822)**N. HUMILIS Donk.**

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **OBLONGA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **PEREGRINA Kütz.**

Eaux stagnantes ou saumâtres. — A. C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **GRACILIS Kütz.**

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **RADIOSA Kütz.**

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **VIRIDULA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— **CRYPTOCEPHALA Kütz.**

Eaux douces. — R.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

N. REINHARDTH Grun.

Eaux douces. — A. R.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— DICEPHALA Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— LANCEOLATA Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme, Cologne, Don, Noye, la Serre, la Lette, etc.

— ELLIPTICA Kütz.

Eaux douces et stagnantes. — A. C.

Été, automne.

Oise, Sempigny, Somme.

— SERIANS Bréb.

Marais tourbeux. — C.

Été, automne.

Bray, tourbières de la Somme.

— SCULPTA Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— EXILIS Grun.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— CUSPIDATA Kütz.

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— AMBIGUA Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— IRIDIS Ehr.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

N. FIRMA Kütz.

Eaux douces. — C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— **AMPHIGOMPHUS Ehr.**

Eaux douces. — A. C.

Été, automne.

Oise, Aisne, Somme et cours d'eau s'y déversant.

— **PRODUCTA Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme, Verre, Aisne, etc.

— **AMPHIRHYNCHUS Ehr.**

Eaux douces. — A. R.

Printemps.

Noyon, Saint-Quentin, Oise, Somme, Verre, Aisne, etc.

— **LIMOSA Kütz.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme, Verre, Aisne, etc.

— **VENTRICOSA Ehr.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme, Verre, Aisne, etc.

— **RHOMBOIDES Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Somme, Verre, Aisne, etc.

GENRE Schizomema Kütz (1844).**S. NEGLECTUM Ag.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Dans l'Oise, à Pontoise.

GENRE Diadocema Kütz (1844).**D. CONFERVACEA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise).

GENRE *Stauroneis* Ehrh. (1843).S. *PÆNICANTERON* Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— *ACUTA* W. Sm.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— *GRACILIS* Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— *ANCEPS* Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise), Montdidier (Somme).

— *ASPERA* Ehr.

Espèce splendide. — C.

Printemps.

Dans la Somme, à Amiens.

GENRE *Pleurosigma* W. Sm. (1853).P. *ACUMINATUM* Kütz.

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme.

— *ATTENUATUM* Kütz.

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme.

— *PARKERII* Harrison.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme.

— *SCALPNOIDES* Rhb.

Eaux douces. — R.

Printemps.

Montdidier, Avre.

GENRE *Amphipleura* Kütz (1844).

A. PELLUCIDA Kütz.

Eaux douces; difficile à analyser; on découvre les stries en les éclairant obliquement avec la cuve à solution d'azotate de cuivre ammoniacal. — A. C.

Printemps.

Noyon (Oise).

5^e TRIBU DES NITZSCHIIÉES.GENRE *Nitzschia* Grun (1860).

N. PALLA (Kütz).

Eaux douces, marais. — T. C.

Automne.

Oise, Somme, Verse, Aisne.

— SUBTILIS Grun.

Eaux douces, marais. — A. C.

Automne.

Noyon, Oise, Somme, Verse, Aisne.

— MICROCEPHALA Grun.

Eaux douces, marais. — A. C.

Automne.

Oise, Somme, Verse, Aisne.

— COMMUNIS Rbh.

Eaux douces, marais. — T. C.

Automne.

Partout.

— AMPHIBIA Grun.

Eaux douces, marais. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— DENTICULA Grun.

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— SINUATA Grun.

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— SIGMOÏDEA Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

N. LINEARIS (Ag.).

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **ACICULARIS W. Sm.**

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **DUBIA W. Sm.**

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **VERMICULARIS (Kütz.) Grun.**

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **INTERMEDIA Hantzsch.**

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **GRACILIS Hantzsch.**

Eaux douces. — C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

— **FRUSTULUM (Kütz.) Grun.**

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise et Somme notamment.

GENRE Tryblionella W. Sm. (1853).**T. ANGUSTATA W. Sm.**

Eaux douces. — A. C.

Automne.

Oise, Aisne, Somme.

6° TRIBU DES SURIRELLÉES.**GENRE Cymatopleura W. Sm. (1853).****C. SOLEA.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme, Verse.

C. ELLIPTICA.

Eaux douces. — C.
 Printemps.
 Oise, Somme, Verse.

GENRE Campylodiscus Ehrbg. (1841).**C. HIBERNICUS Ehr.**

Eaux douces. — A. C.
 Printemps.
 Oise, Aisne, Somme.

— var. NORICUS Van Heurck.

Eaux douces. — C.
 Printemps.
 Oise, Aisne, Somme.

— COSTATUS Ehr.

Eaux douces. — C.
 Printemps.
 Oise, Aisne, Somme.

GENRE Saurirella ou Sauriraya Turp. (1828).**S. SPIRALIS Van Heurck.**

Eaux douces. — C.
 Printemps.
 Oise, Somme, Verse.

— BISERIATA Bréb.

Eaux douces. — A. C.
 Printemps.
 Oise, Somme, Verse.

— OVALIS Bréb.

Eaux saumâtres. — C.
 Printemps.
 Bray (Somme).

— ELEGANS Ehr.

Eaux douces. — C.
 Printemps.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, etc.

— PATELLA.

Eaux douces. — A. C.
 Printemps.
 Oise, Aisne, Somme, Verse, etc.

S. ROBUSTA Ehr.

Magnifiques espèces larges et contournées. — C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, etc.

— **GRACILIS (Bréb.).**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, etc.

7^e TRIBU DES SYNÉDRÈES.**GENRE *Stamnosira* Ehrbg. (1837).****S. MUTABILIS Grun.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise et Somme notamment.

— **CONSTRUENS (Ehr.) Grun.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise et Somme notamment.

— **PARASITICA Grun.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise et Somme notamment.

GENRE *Asterionella* Hass. (1855).**A. FORMOSA Hass.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été.

Oise, Somme, Aisne, Authie, etc.

— **GRACILLIMA Grun.**

Eaux douces. — C.

Printemps, été.

Oise, Somme, Aisne, Authie, etc.

GENRE *Symedra* Ehrbg. (1831).**S. CAPITATA Ehr.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme.

— **AMPHICEPHALA Kütz.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Somme.

SCIENCES.

21

S. ACUS (Kütz) Grun.

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme.

— **RADIANS (Kütz) Grun.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme.

— **PULCHRELLA Kütz.**

Eaux saumâtres. — R.

Printemps.

Sempigny, Oise, Somme.

— **VAUCHERIAE Kütz.**

Parasite sur les conferves, eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme.

8° TRIBU DES EUNOTIÆES.**GENRE Eunotia Ehrbg. (1837).****E. TRIDENTULA Ehr.**

Eaux douces. — C.

Printemps.

Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

— **ROBUSTA Ralfs.**

Eaux douces. — A. R.

Printemps.

Noyon, Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

— **DIADEMA Ralfs.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

— **PRÆRUPTA Ehrbg.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

— **HENDECAODON Ralfs.**

Eaux douces. — A. R.

Printemps.

Montdidier, Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

— **LUNARIS Grun.**

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

E. FLEXUOSA Kütz.

Eaux douces. — R.

Printemps.

Noyon, Aisne, Oise, Somme, Authie, etc.

GENRE ~~Mimandilum~~ Ehrh. (1837).**H. GRACILE** Erh.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verre.

— **ARCUS** Ehr.

Eaux douces. — T. R.

Printemps.

Amiens (Somme).

— **MAJUS** Rbh.

Eaux douces. — R.

Printemps.

Amiens (Somme).

— **PECTINALE** Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Somme, Aisne, etc.

— **UNDULATUM** Ehr.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Somme, Aisne, etc.

— **DENTICULATUM** Ehr.

Eaux douces. — C.

Printemps.

Oise, Somme, Aisne, etc.

— **DIODON** Van Heurck.

Eaux douces. — R.

Printemps.

Maubeuge, Oise, Somme, Aisne, etc.

2° SOUS-FAMILLE DES **Coccochromatiées.**9° TRIBU DES **FRAGILLARIÉES.**Genre **Meridion** Ag. (1824).**M. CIRCULARE** Ag.

Eaux douces, en forme d'éventail. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme.

Genre **Diatoma** De Cand. (1805).**D. VULGARE** Bory.

Ruisseaux rapides des montagnes; eaux douces. — C.

Printemps.

Grandru (Oise).

— **ELONGATUM** Ag.

Eaux saumâtres. — A. C.

Printemps.

Sempigny.

— **EBRENBORGH** Grun.

Eaux douces. — R.

Printemps.

Oise, Somme.

— **TENUIS** Van Heurck.

Eaux saumâtres. — R.

Printemps.

Tourbières de la Somme, Bray.

— **GRANDE** Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Serre, Verse, etc.

— **PECTINALE** Kütz.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Serre, Verse, etc.

— **HYEMALE** (Lingb).

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Serre, Verse, etc.

Les **DIATOMÉES** proprement dites sont très nombreuses dans le nord de la France. Nous ne rapportons que les principales variétés.

GENRE *Fragillaria* Lingb. (1819).F. *VIRESCENS* Ralfs.

Eaux douces. — T. C.

Printemps, été.

Oise, Somme.

— CAPUCINA Desm.

Eaux douces. — C.

Printemps, été.

Oise, Somme.

— ACUMINATA Grun.

Eaux douces. — C.

Printemps, été.

Oise, Somme.

10° TRIBU DES *TABELLARIÉES*.GENRE *Tabellaria* Ehr. (1839).T. *FLACULOSA* (Roth) Kütz.

C'est la diatomée commune que l'on désignait sous le nom de *conferva flacculosa*. Vit sur les plantes aquatiques d'eau douce et sur les bois submergés. — T. C.

Printemps.

Dans toutes les localités.

11° TRIBU DES *RHIZOSOLÉNIÉES*.GENRE *Cylindrotheca* Rabenh. (1859).C. *GRACILIS* (Bréb.) Grun.

Eaux douces. — C.

Printemps,

Oise, Somme.

12° TRIBU DES *MÉLOSIRÉES*.GENRE *Gallionella* (*Melosira*) Ag. (1824).G. *VARIANS* (Ag.) M. *varians*.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, Omignon.

— *DISTANS* Kütz. M. *distans*.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, Omignon.

G. GRANULATA (Ehr.) Ralfs. *M. granulata*.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, Omignon.

— LIVATA Ehr. *M. livata*.

Eaux douces. — A. C.

Printemps.

Oise, Aisne, Somme, Verse, Avre, Omignon.

— ARENARIA Moore. *M. arenaria*.

Vit dans les mousses des ruisseaux sableux. — G.

Printemps.

Noyon, Salency, Béhéricourt (Oise), Saint-Quentin (Aisne).

RHODOPHYCÉES.**1° FAMILLE DES NÉMALIACÉES.****1° TRIBU DES LÉMANÉACÉES.****GENRE *Lemanea* Bory (1808).****L. FLUVIATILIS Ag.**

Rivières et ruisseaux à courants rapides, sur les rochers et les pierres. — A. R.

Automne.

Rencontrée dans l'Oise, à Sempigny, et la Somme, à Péronne.

— TORULOSA Ag.

Rivières et ruisseaux à courants rapides, sur les rochers et les pierres. — R.

Automne.

Rencontrée dans l'Oise, à Sempigny, et la Somme, à Péronne.

— FUCINA Bory.

Dans les ruisseaux, attachée aux pierres. — G.

Automne.

Morlincourt-Bussy (Oise), Chaulnes, Nesles (Somme), Wavans (Pas-de-Calais).

— CATENATA Kütz.

Dans les barrages, les écluses, chutes d'eau des moulins. — A. C.

Été, automne.

Saint-Quentin, Chauny (Aisne), Appilly, Pont-l'Évêque, Janville (Oise), etc.

L. SETIGERA Bory.

Dans les rivières, les ruisseaux, attachée aux plantes récemment pourries. — A. C.

Été, automne.

Dans la Verse, à Noyon et à Pont-l'Évêque.

— CAPILLARIS Bory.

Flotte dans les eaux douces, tranquilles. — A. C.

Automne.

Dans la Somme à Ham.

— NIGRA Bory.

Dans les eaux stagnantes, marais bourbeux. — A. C.

Automne.

Bray, Suzanne, Cappy (Somme).

— FRACTA Bory.

Au fond des eaux pures et tranquilles, attachée aux pierres et aux plantes aquatiques. — A. R.

Été, automne.

Dans l'Avre à Montdidier.

2^e TRIBU DES BATRACHOSPERMÉS.

GENRE *Batrachospermum* Roth. (1800).

B. MONOLIFORME Roth.

Ruisseaux, mares, attachée aux pierres ou à des fragments de bois.

— A. C.

Automne.

Bussy, Beaurains (Oise), Auxi-le-Château (Pas-de-Calais), Roisel (Somme), Bléraucourt (Aisne).

— scopula, variété Roth.

Tourbières, ruisseaux, fossés, attachée aux pierres. — A. C.

Automne.

Cappy, Bray, La Neuville-les-Bray (Somme).

— VAGUM Ag.

Tourbières, fossés, fontaines. — A. C.

Été, automne.

La Neuville-les-Bray, Bray (Somme).

— BORYANUM Sirdt.

Tourbières, Ruisseaux. — C.

Automne.

Bray (Somme).

B. PYRAMIDALE Bory.

Fontaines. — C.

Automne.

Salency, Beaulieu, Noyon (Oise).

— **TENUISSIMUM Sirdt.**

Adhérente aux pierres des fontaines et des ruisseaux. — T. C.

Automne.

Noyon, Salency (Oise), Fonsommes (Aisne), etc.

— **TURFOSUM Bory.**

Dans les tourbières. — C.

Été, automne.

Bray-sur-Somme.

— **HELMINTHOSUM Bory.**

Dans les fontaines. — A. C.

Été, automne.

Noyon, Ville, Beaulieu (Oise), Fonsommes (Aisne).

GENRE **Thorea** Bory (1808).**T. RAMOSSISSIMA Bory.**

Ruisseaux à courants rapides. — C.

Été.

L'Oise à Sempigny, l'Authie à Auxi-le-Château, la Somme à Abbeville.

GENRE **Chantransia** Fries (1825).**C. CHALYBEA.**

Dans les endroits humides, sur les pierres où tombe un filet d'eau.

— R.

Automne.

Noyon (Oise), Roye, Ham, Chaumes (Somme).

2^e FAMILLE DES BANGIACÉES.GENRE **Bangia** Lyagh. (1819).**B. ATROPURPUREA Ag.**

Dans les rivières à courant rapide, roues des moulins. — C.

Automne.

Moulin du Châtelain du Wes, d'Andeux, Pont-l'Évêque, Genvry, etc. (Oise), Somme, Aisne, Pas-de-Calais, Nord.

XXV

NOTES⁵ BOTANIQUES, par M^{lle} BELÈZE,

Membre des Sociétés botanique et mycologique de France.

1° LES ROSES ET LES ROSIERS.

Le Rosier a été cultivé dès la plus haute antiquité. Les espèces de ce genre sont toutes originaires de l'hémisphère boréal, qu'elles occupent depuis le Kamtchaka et le Japon jusqu'aux côtes occidentales de l'Europe.

On en trouve aussi quelques-unes dans l'Amérique du Nord. Pour la culture, aucune ne descend au Midi jusqu'à l'Équateur; et il en est même très peu qui, dans cette direction, dépassent le 25° degré. Toutes sont rustiques dans le Midi de l'Europe.

La *Rose à cent feuilles*, la plus parfaite des Roses, dont l'origine se perd dans la nuit des temps, est due évidemment à la culture. La plupart des espèces sauvages, successivement améliorées par la culture, ont donné peu à peu un grand nombre de variétés qui, sans offrir la régularité et la perfection de la *Rose à cent feuilles*, sont loin d'être des fleurs médiocres. Après le perfectionnement des espèces primitives, sous le rapport de la forme et de la couleur, une importante amélioration restait à obtenir, c'était de prolonger la durée de ces belles fleurs, dont on jouissait à peine quelques semaines, un soleil trop ardent et des pluies abondantes concourant également à abrégier le temps de la floraison.

Déjà, par la découverte ou par l'introduction de plusieurs variétés du Rosier de l'Inde (*Rosa Indica*), des Rosiers noisettes, Thés et du Bengale, on avait obtenu des plantes dont la floraison, non interrompue, se prolongeait pendant toute la belle saison. Le but que l'on se proposait a été atteint de la manière la plus complète, par l'acquisition de nouvelles races, celles des *Rosiers Portland* et *hybrides*. Les fleurs de ces derniers, souvent aussi pleines et aussi parfaites que les Cent-feuilles, se montrent dans la saison ordinaire, c'est-à-dire en juin, et remontent, après la première floraison, pour se succéder presque sans interruption pendant tout l'été. Un amateur de Roses doit donc former sa collection de manière à posséder les plus beaux types de chaque race, et en même temps des variétés remontantes qui prolongent ses jouissances en lui donnant des fleurs pendant toute la belle saison; et comme la plupart de ces Rosiers peuvent se forcer au moyen de la chaleur artificielle, il est possible d'avoir des Rosiers fleurissant toute l'année. On cultive les Rosiers francs de pied ou greffés sur Églantier. On obtient facilement par boutures des individus francs de pied de toutes les variétés à bois tendre, comme les *Thé*, les *Noisette*, les

Bengale et les *Îles Bourbon*; mais pour les variétés remontantes à bois dur, telles que les *Hybrides* et les *Portland*, ce procédé réussit moins bien; et il n'a presque aucune chance de succès pour les Cent-feuilles, les Provins, et en général tous les Rosiers non remontants. On parvient cependant à affranchir ces variétés, qu'on ne peut obtenir franches de pied par boutures, en les greffant ras de terre et en enterrant la greffe. Du reste, toutes les variétés auxquelles la nature a refusé ce moyen de propagation, peuvent se multiplier par la séparation des drageons qu'elles émettent naturellement.

Les *Rosiers non remontants* et les *Rosiers remontants* de la section des *Portland*, des *Îles Bourbon* et des *Hybrides*, sont très rustiques, et résistent aux hivers les plus rigoureux de France. Il n'en est pas de même des *Rosiers noisette*, *Bengale*, *Thé*, qui sont très sensibles au froid et périssent souvent, sous le climat de Paris, dans les hivers rigoureux. Dans le Midi de la France, on fait des haies superbes et durables avec les Rosiers du Bengale, qui fleurissent toute l'année.

Culture. — Les Rosiers se multiplient de beaucoup de manières : par graines, par drageons, par marcottes, par greffes sur Églantiers, et surtout par la division des vieux pieds. Mais il n'y a que par les semis qu'on peut obtenir des variétés nouvelles; malheureusement, par ce dernier moyen, la floraison se fait beaucoup attendre, car elle n'a lieu généralement qu'au bout de six à sept ans. Pour les Rosiers francs de pied, on les multiplie par rejets au commencement de l'hiver; on obtient ainsi des sujets bien portants et donnant des fleurs beaucoup plus rapidement. Les boutures se font au printemps, en plein air, à une exposition ombragée et chaude; et en toute saison, sur couches et sous châssis, et aussi sous cloches. La meilleure espèce d'Églantier pour être greffée est le *Rosier des chiens* (*Rosa canina* Linn.), parce qu'il est très vigoureux et forme une belle tête.

Pour le Rosier mousseux, on emploie de préférence le *Rosier rouillé* (*Rosa rubiginosa* Linn.) qui est plus délicat, mais qui convient parfaitement au Rosier mousseux. De ces deux espèces indigènes, qui se trouvent répandues dans toutes les haies bordant les champs et les lisières des bois, on doit choisir les jeunes pousses droites et sans branches, et on les plante un an d'avance en pépinière. Alors on peut le greffer en écusson, ce qu'on fait le plus souvent, à œil poussant ou à œil dormant, selon qu'on opère au printemps ou au milieu de l'été.

La plupart des Rosiers de choix se multiplient par la greffe en écusson; mais les espèces rustiques se propagent par la séparation des pieds. Les Rosiers de la Chine et du Bengale et les Thés se reproduisent facilement de boutures. Ceux de ces trois dernières séries viennent mieux dans un mélange de terreau, de terre de jardin légère et de terre de bruyère, et ce

sont ceux de tous les Rosiers qui se prêtent le plus facilement à la culture forcée, parce qu'ils sont tout à fait remontants et que, dans leur pays natal, ils fleurissent toute l'année, sans interruption.

ESPÈCES INDIGÈNES.

ROSIER ÉGLANTIER (*Rosa Eglantiera* Linné). — Variété : *Rosa Punicea* Boess (Rose Poncreau). — Fleur rouge ou jaune.

ROSIER SOUFREÉ (*Rosa sulphurea* Tih). — Fleur soufrée.

ROSIER DES CHAMPS (*Rosa arvensis* Huds.). — Fleur rose.

ROSIER PIMPRENELLE (*Rosa pimpinellifolia* Linné). — Fleur blanche.

ROSIER TRÈS ÉPINEUX (*Rosa spinosissima* Linné).

ROSIER CANNELLE (*Rosa cinanomea* Linné). — Fleur rouge.

ROSIER À MILLE ÉPINES (*Rosa myriacantha* D. C.). — Fleur rose vif.

ROSIER VELU (*Rosa villosa* Linné). — Fleur rouge foncé.

ROSIER À LONG STYLE (*Rosa stylosa*). — Fleur rouge.

ROSIER COTONNEUX (*Rosa tomentosa* Smith). — Fleur rose pâle.

ROSIER DES COLLINES (*Rosa collina* Jacq.). — Fleur rose.

ROSIER EN TOUPIE (*Rosa turbinata* Ait.). — Fleur rouge foncé.

ROSIER DE CHAMPAGNE (*Rosa Remensis* Dess.). — Fleur pourpre foncé.

ROSIER DE DAMAS (*Rosa Damascena* Lobl.). — Fleur rouge vif.

ROSIER DE FRANCE (*Rosa Gallica* Linné). — Fleur rouge très vif.

ROSIER ROUILLÉ (*Rosa rubiginosa* Linné). — Fleur rouge.

ROSIER À FEUILLES ROUGEÂTRES (*Rosa rubrifolia* Vill.). — Fleur rouge.

ROSIER DES ALPES (*Rosa Alpina* Linné). — Fleur rouge foncé.

ROSIER GOURDE (*Rosa Lagenaria* Vill.). — Fleur rouge.

ROSIER DES PYRÉNÉES (*Rosa Pyrenaica* Gouin). — Fleur rouge un peu pâle.

ROSIER TOUJOURS VERT (*Rosa sempervirens* Linné). — Fleur rose vif.

ROSIER MUSQUÉ (*Rosa moschata* Tit.). — Fleur blanche.

ROSIER DES CHIENS (*Rosa canina* Linné). — Variétés : *Andegavensis*, BAST. et *Dumetorum* W. et N.). — Fleur rouge, rose ou blanche.

ROSIER DES HAIES (*Rosa sepium* Thuil.). — Fleur rose ou blanche.

ROSIER BLANC (*Rosa alba* Linné). — Fleur blanche.

I. ROSIER THÉ OU ROSIER ODORANT (*Rosa Indica* Lind. var. *R.*

FRAGANS. Hort.).

Les Rosiers de cette section sont d'une structure délicate; les rameaux sont généralement grêles, réfléchis et peu épineux; l'écorce est lisse, les feuilles sont divisées en trois, cinq, rarement sept folioles luisantes. Les fleurs, de coloris varié, sont ordinairement de nuance pâle, rarement rouge et répandent une légère odeur de thé.

PRINCIPALES VARIÉTÉS :

- ROSE ADAM, très grande, pleine, rose clair.
 ROSE CANARI, moyenne, jaune serin vif.
 ROSE CLARA SYLVAIN, moyenne, blanc pur.
 ROSE DUC DE MAGENTA, rose cuivré vif passant au rose tendre.
 ROSE GOUBAULT, grande, double, rouge clair, centre aurore.
 ROSE LÉONTINE LAPORTE, jaune légèrement teinté de chamois.
 ROSE LE PACTOLE, moyenne, pleine, jaunâtre.
 ROSE MADAME DAMAZIN, globuleux, chair saumon.
 ROSE MADAME FALLOT, beau jaune.
 ROSE MADAME MAURIN, blanche, centre saumoné.
 ROSE MADAME VATRY, rose foncé.
 ROSE MARÉCHAL NIEL, beau jaune vif.
 ROSE NIPHÉTO, très grande, double, blanc pur.
 ROSE PAULINE LABONTÉ, saumon nuancé.
 ROSE SILÈNE, rouge nuancé, passant au rouge vif.

II. ROSIERS BENGAL (ROSA BENGALENSIS. Hort.).

Les Rosiers de cette division ont beaucoup d'analogies avec les précédents; mais ils sont généralement plus vigoureux, et ont les rameaux ordinairement peu épineux, l'écorce lisse; les folioles, d'un vert plus foncé, sont souvent plus profondément dentées et les fleurs sont disposées en panicules; cependant ces dernières sont toujours colorées, plus ou moins rouges, rarement blanches et très peu odorantes; le tube du calice est arrondi; les rameaux, grêles, ne donnent jamais qu'une seule fleur.

PRINCIPALES VARIÉTÉS :

- ROSE À FLEUR VERTE, fleur verte ressemblant à un chou de Bruxelles.
 ROSIER ARCHIDUC CHARLES, grande, pleine, rose passant au cramoisi.
 ROSE BEAU CARMIN DU LUXEMBOURG, moyenne, pleine, pourpre foncé, veloutée.
 ROSE CRAMOISI SUPÉRIEUR, cramoisi foncé.
 ROSE ÉLISE FLORY, moyenne, pleine, rose, pâlissant sur les bords.
 ROSE ORDINAIRE, fleur rose.
 ROSE LA VICTORIEUSE, grande, presque blanc, légèrement carné.
 ROSE PRINCE CHARLES, moyenne, pleine, pourpre cramoisi.
 ROSE REINE BLANCHE, semi-double, blanc pur.

SOUS-SECTION.

ROSIERS BENGAL POMPONS ou de MISS LAURENCE (*ROSA LAURENCIANA* Hort.).

Ces Rosiers font partie de la section des Rosiers Bengale, dont ils ne diffèrent que par leurs dimensions; les tiges, feuilles et fleurs sont beaucoup plus petites que celles des précédents. Cultivés ordinairement en bordures.

PRINCIPALES VARIÉTÉS :

ROSE DOUBLE ET MULTIFLORE, très petite, double, bombée, rose.

ROSE LA GLOIRE DES LAURENCEANA, très petite, pleine, cramoisie.

ROSE ORDINAIRE OU BENGALÉ POMPON, très petite, double, rose.

ROSE POMPON BIJOU, petite, double, rose clair.

III. ROSIERS NOISETTE (*ROSA NOISETTIANA* Hort.).

Arbrisseaux vigoureux, rameaux souvent très allongés, gros, réfléchis et ordinairement plus épineux que ceux des Rosiers Bengale; fleurs en nombre variable, suivant les variétés, généralement disposées en corymbes, excepté dans les variétés dont les rameaux sont plus faibles, où elles sont souvent solitaires; écorce lisse; feuilles divisées en trois, cinq et souvent sept folioles ovales, un peu allongées et luisantes; tube du calice arrondi. Cette section renferme quelques variétés plus délicates, et que l'on peut confondre avec les Rosiers Thé.

PRINCIPALES VARIÉTÉS :

ROSE AIMÉE VIBERT, moyennne, très pleine, blanc pur.

ROSE AMERICA, beuite frais, ambré, safrané.

ROSE CAROLINE MARNIESSE, moyenne, pleine, bombée, lilacée.

ROSE CÉLINE FORESTIER, beau jaune serin.

ROSE CHROMATELLA, très grande, pleine, jaune soufre, passant au jaune clair.

ROSE LAMARQUE, grande, très pleine, blanc jaunâtre.

ROSE MADAME SCHULTZ, canari, fleur odorante.

ROSE OPHIRIE, moyenne, pleine, aurore cuivré.

ROSE SOLFATARE, grande, pleine, jaune soufre.

SOUS-SECTION.

ROSIER NOISETTE (*ROSA NOISETTIANA* Hort.).

Variétés dont les rameaux sont moins allongés :

ROSE JULES DESCHIENS, moyenne, pleine, carnée.

ROSE PUMILLA ALBA, très petite, pleine, blanc pur.

ROSE TRIOMPHE DE RENNES, beau jaune canari.

ROSE VICOMTESSE D'AVESNE, beau rose.

IV. ROSIER DES ÎLES BOURBON (*ROSA BORBONICA* Hort.).

Arbuste vigoureux; rameaux souvent courts et ordinairement plus gros que ceux des Thé et des Bengale, terminés par une seule fleur; mais lorsqu'un bourgeon vient à se développer vigoureusement, il atteint une grande longueur et porte un nombre plus ou moins grand de fleurs disposées en corymbes ou en panicules; écorce lisse; aiguillons courts, forts, élargis à la base, courbés à l'extrémité et assez distants; folioles d'un vert sombre et luisant, ovales, arrondies et dentées, au nombre de trois, cinq ou sept; tube du calice arrondi, souvent court et renflé.

PRINCIPALES VARIÉTÉS :

- ROSE ACIDALIE, moyenne, blanc, légèrement rosé.
 ROSE ADRIENNE DE CARDEVILLE, moyenne, beau rose tendre.
 ROSE BARON GONELLA, rose violacé, blanc au centre.
 ROSE BARONNE DE NOIRMONT, rose vif.
 ROSE BLANCHE LAFFITTE, moyenne, pleine, blanc carné.
 ROSE CAMILLE DE CHATEAUBOURG, moyenne, pleine, rouge vif.
 ROSE CATHERINE GUILLOT, rose pourpre.
 ROSE CÉLINE GONOD, beau rose satiné.
 ROSE COMTESSE DE MONTIJO, pourpre foncé, nuancé rouge vif.
 ROSE DUPETIT-THOUARS, moyenne, presque pleine, rouge vif.
 ROSE ÉMOTION, très belle, blanc rosé.
 ROSE GEORGES CUVIER, moyenne, pleine, cerise, nuancée de rose clair.
 ROSE GLOIRE DE DIJON, jaune transparent, fortement saumonée, odorante.
 ROSE JOSEPH GOURDON, rouge incarnat.
 ROSE LOUISE MARGOTTIN, rose très tendre, satiné, passant au blanc rose.
 ROSE LOUISE ODIER, grande, pleine, rose feu vif.
 ROSE MARGUERITE BONNET, imbriquée, blanc carné.
 ROSE PRINCE NAPOLEON, moyenne, beau rouge vif.
 ROSE REINE DES ÎLES BOURBON, carné très frais.
 ROSE RÉVÉREND H. DOMBRAIN, carmin très brillant.
 ROSE RÉVEIL, rouge cerise.
 ROSE SOUCHET, carmin pourpre.
 ROSE SOUVENIR DE LA MALMAISON, très grande, plein blanc carné.
 ROSE VICOMTE DE CUSSEY, moyenne ou grande, pleine, cerise vif.
 ROSE VICTOR-EMMANUEL, maigre violacé, foncé.

V. ROSIERS HYBRIDES REMONTANTS.

- ROSE ABBÉ BERLÈSE, grande, pleine, bien faite, rouge cerise carminé.
 ROSE ABBÉ REYNAUD, violacé foncé, velouté, nuancé feu.

ROSE AGATHOÏDE, rose tendre, teinté de rose hortensia.

ROSE ALFRED DE ROUGEMONT, pourpre cramoisi, ombré et nuancé de feu vif.

ROSE ALPHONSE BELIN, globuleuse, rouge clair, brillant.

ROSE ALPHONSE DE LAMARTINE, rose clair.

ROSE AMIRAL NELSON, rougeâtre vif.

ROSE ANNA DE DIESBACH, rose carminé, nuancé argenté.

ROSE ARTHUR DE SENSAL, pourpre noirâtre, nuancé feu.

ROSE AUGUSTE MIE, rose éclatant.

ROSE BARON ADOLPHE DE ROTHSCHILD, rouge feu très vif, souvent pointillé de blanc.

ROSE BARONNE HALLET DE CLAPARÈDE, bien faite, rouge vif.

ROSE BARONNE PRÉVOST, grande, beau rose.

ROSE BELLE NORMANDE, très grande, pleine, globuleuse, rose tendre, nuancé argenté.

ROSE BERNARD PALISSY, rouge carmin vif.

ROSE CAROLINE DE SENSAL, carné clair, centre rose.

ROSE CHARLES LEVÈRE, rouge vif, ombré de pourpre.

ROSE CHARLES MARGOTTIN, grande, pleine, rouge carmin vif.

ROSE COMTE D'ÈU, rouge très vif.

ROSE COMTE DE NANTEUIL, rose vif.

ROSE COMTESSE CÉCILE DE CHAMILLANT, rose vif, glacé, à reflets argentés.

ROSE COMTESSE DE PARIS, très grande, beau rose groseille, liséré de blanchâtre.

ROSE COMTESSE DE POLIGNAC, pleine, rouge ponceau, très brillant, velouté et nuancé de feu.

ROSE DOCTEUR RAYMOND, rose, maculé rouge.

ROSE DUCHESSE DE CAYLUS, pleine, carmin clair, très brillant.

ROSE DUCHESSE DE MORNY, rose tendre, revers des pétales argentés.

ROSE DUCHESSE D'ORLÉANS, rose hortensia.

ROSE EMPEREUR NAPOLEON, rouge cramoisi, très velouté et nuancé de brun foncé.

ROSE EUGÈNE APPERT, cramoisi, écarlate très vif.

ROSE FÉLICITÉ RIGEAUX, blanc satiné rose.

ROSE LA FRANCE, assez grosse, rose vif au centre, plus pâle au bord.

ROSE FRANÇOIS ARAGO, rouge amarante, velouté.

ROSE GÉANT DES BATAILLES, rouge éclatant, passant au lilas foncé.

ROSE GÉNÉRAL D'HAUTPOUL, rouge écarlate, très vif.

ROSE GÉNÉRAL WASHINGTON, grande, pleine, rouge vif.

ROSE GUSTAVE ROUSSEAU, rouge violet, éclairé de feu.

ROSE H. LAURENTIN, rouge cramoisi, velouté, noirâtre.

ROSE JEAN-BART, rouge violet, velouté, très foncé.

ROSE JOHN NOPPER, grande, pleine, globuleuse, rose brillant, centre vif.

ROSE JULES MARGOTTIN, carmin clair, pourpré.

ROSE KATE HAUSBURG, très belle, rose de Chine.

ROSE LÉOPOLD HAUSBURG, rouge carminé, nuancé de brun.

ROSE LORD RAGLAN, grande, feu vif au centre, pourpre violet à l'extrémité.

ROSE LOUIS XIV, rouge vif, nuancé de pourpre.

ROSE LOUISE DARZINS, blanc pur.

ROSE LOUISE D'AUTRICHE, violet évêque.

ROSE LOUISE PEYRONNY, rose foncé, grande.

ROSE MADAME ALFRED DE ROUGEMONT, blanc, légèrement ombré.

ROSE MADAME AMBROISE VERSCHAFFELTS, grande, pleine, bien faite, beau rose tendre, fortement liséré de blanchâtre.

ROSE MADAME DÉSIRÉ GIVAUD, blanc, panaché, rose vif.

ROSE MADAME ÉLISA VILMORIN, très grande, beau rouge, vermillon foncé, nuancé brun.

ROSE MADAME GUSTAVE BONNET, blanc virginal, ombré rose et carmin.

ROSE MADAME KNORR, beau rose, à bords rose clair.

ROSE MADAME MOREAU, splendide, rouge vif, nuancé de violet.

ROSE MADAME PIERSON, rouge vif, nuancé argenté.

ROSE MADAME VICTOR VERDIER, admirable, rose vif, très brillant.

ROSE MADAME VIDOT, blanc carné, nuancé de rose vif.

ROSE MARÉCHAL FOREY, rouge vif, velouté, à reflet violet.

ROSE MONSIEUR JOIGNEAU, rouge vif.

ROSE PÉONIA, rouge cramoisi.

ROSE PANACHÉE D'ORLÉANS, carné, strié et panaché de rose.

ROSE PAUL NEYRON, très grosse, beau rose.

ROSE PIE IX, incarnat cramoisi, plate.

ROSE PRÉSIDENT LINCOLN, imbriquée, beau rouge cerise, nuancé de brun, superbe.

ROSE PRINCE CAMILLE DE ROHAN, cramoisi marron foncé, nuancé de rouge sang.

ROSE PRINCE IMPÉRIAL, issue de la Rose de la Reine, mais plus grande.

ROSE PRINCESS MATHILDE, violet évêque, passant au violet pur.

ROSE REINE DES VIOLETTES, violet clair.

ROSE ROBERT DE BRIE, rose saumoné.

ROSE DE LA REINE, rose satiné, lilacé, forme des Cent-Feuilles.

ROSE SÉNATEUR VAISSE, rouge vif, éclatant.

ROSE SŒUR DES ANGES, rose tendre, passant au blanc.

ROSE SOPHIE COQUEREL, rose très frais.

ROSE SOUVENIR DE LA REINE D'ANGLETERRE, beau rose vif, à larges pétales.

ROSE SOUVENIR DE LA REINE DES BELGES, rouge, à bords carmin, vif.

ROSE SOUVENIR D'UNE MÈRE, rose tendre, centre cerise.
 ROSE TRIOMPHE D'AMIENS, rouge carminé, strié de plus foncé.
 ROSE TRIOMPHE D'ANGERS, rouge ponceau, velouté et nuancé de brun.
 ROSE TRIOMPHE DES BEAUX-ARTS, rouge violet.
 ROSE VAINQUEUR DE SOLFÉRINO, rouge foncé, éclairé de feu au centre.
 ROSE VICOMTE VIGIER, rouge violacé, vif.
 ROSE VICTOR VERDIER, rose vif, nuancé carmin.
 ROSE VULCAIN, violet foncé, vif, nuance noirâtre.
 ROSE XAVIER OLIVO, grande, bien faite, noir velouté, ombré d'amarante
 feu très vif.

VI. ROSIERS PORTLAND, DITS PERPÉTUELS OU DES QUATRE SAISONS

(*ROSA PORTLANDICA* Hort.).

Arbustes à rameaux dressés, couverts d'aiguillons très nombreux, fins et inégaux; feuilles divisées en trois, cinq ou sept folioles, un peu gaufrées, dentées et ayant les nervures très marquées; fleurs odorantes, souvent solitaires, quelquefois réunies en corymbes, mais jamais en grand nombre; tube du calice allongé. Ces rosiers ont un peu l'aspect des anciennes variétés de Provins (*Rosa Gallica* Lin.).

Principales variétés :

1. ROSIERS DES QUATRE SAISONS (*ROSA PORTLANDICA* Hort.).

ROSE CORLINA DUBOS, moyenne, pleine, blanc légèrement rose.

ROSE JULIE KRUDNER, moyenne, pleine, carné clair.

ROSE MOGADOR ou ROSE DU ROI, moyenne, pleine, rouge vif pourpre.

ROSE DU ROI, moyenne, pleine, rouge vif.

2. ROSIERS PERPÉTUELS MOUSSEUX (*ROSA PORTLANDICA* Hort.).

ROSE GÉNÉRAL DROUOT, moyenne, double, rouge violacé.

ROSE MAUGET, moyenne, pleine, rose vif.

ROSE POMPON PERPÉTUEL, petite, pleine, rose tendre.

VII

1. ROSIERS PIMPRENELLE REMONTANTS (*ROSA SPINOSISSIMA*):

ROSE STAWNSSEL, moyenne, pleine, carnée.

ROSIERS REMONTANTS, D'ORIGINE ET DE CARACTÈRES VARIÉS.

2. ROSIERS MUSCATS (*ROSA MOSCHATA* Ait.).

ROSE DOUBLE ANCIENNE, double, blanche.

VIII. ROSIERS NON REMONTANTS.

(Espèces ou variétés à rameaux sarmenteux, fleurs réunies en corymbes.)

Les Rosiers de cette section ont pour caractère commun les rameaux plus ou moins allongés, quelquefois volubiles; les fleurs réunies à l'extré-

mité des rameaux, plus ou moins grands, sont généralement petites. Ces arbustes conservent leurs feuilles assez avant dans l'hiver, mais elles ne sont cependant pas persistantes. La dénomination de *Rosiers toujours verts* qu'on accorde à quelques-uns n'est donc pas rigoureusement exacte.

1. *ROSIER TOUJOURS VERT* (*ROSA SEMPERVIRENS* Linné) Hort. — *Variétés* :

ROSE DONA MARIA, blanc pur.

ROSE FÉLICITÉ PERPÉTUE, moyenne, pleine, blanc carné.

2. *ROSIERS DE BANKS* (*ROSA BANKSIANA* Lindl.). Rameaux très longs, grimpants, feuilles petites; fleurs disposées en petites glomérules, odorantes. — *Variétés* :

ROSE À FLEUR BLANCHE, petite, pleine, odorante.

ROSE À FLEUR JAUNE, petite, pleine, sans odeur.

ROSE À FLEUR BLANCHE, nouvelle (*ROSE DE FORTUNE* Lind.), rameaux épineux, moyenne, très pleine, blanc pur. De la Chine.

3. *ROSIERS MULTIFLORES* (*ROSA MULTIFLORA* Hort.). — *Variétés* :

ROSE DE LA GRIFFERAIE, moyenne, pleine, pourpre cramoisi.

ROSE À FLEURS BLANCHES, petite, blanche.

ROSE LAURE DAVOUST, petite, très pleine, carné vif.

4. *ROSIERS À FLEUR D'ANÉMONÉ* (*ROSA ANEMONIFLORA*).

ROSA ANEMONIFLORA, petite, blanche, pétales étroits, forme d'Anémone. De la Chine.

5. *ROSIERS À FEUILLES DE RONCE* (*ROSA RUBIFOLIA* Tindl.). — *Variétés* :

ROSE BEAUTÉ DES PRAIRIES, petite moyenne, pleine, rose violacé.

ROSE BELLE DE BALTIMORE, petite ou moyenne, blanc légèrement carné.

6. *ROSIERS AYRSHIRES*. — *Variétés* :

ROSE À FLEUR ÉQUILÉ, carnée, moyenne, à odeur de Thé.

ROSE DUNDEE RAMBLER, semi-double, pourpre clair.

ROSE MILLERS CLIMBER, semi-double, pourpre clair.

ROSE REINE DES AYRSHIRES, semi-double, cramoisi, pourpre foncé.

ROSE SPLENDENS, blanc bordé de rouge.

ROSE THORESBYANA, blanche.

IX. ROSIERS REMONTANTS, D'ORIGINES TRÈS DIVERSES.

1. *ROSIER SULFUREUX* (*ROSA SULPHUREA* Ait.). — *Variété* :

ROSE JAUNE ANCIEN, grande, très pleine, beau jaune.

2. *ROSIER ÉGLANTIER OU CAPUCINE* (*ROSA EGLANTIERA* Lindl.). —

Variétés :

ROSE À FLEUR SIMPLE, jaune, légèrement orangé.

ROSE PERSIAN YELLOW, moyenne, globuleuse, jaune d'or.

3. *ROSIER CENT-FEUILLES* (*ROSA CENTIFOLIA* Lindl.).

Arbrisseau de un à deux mètres, branches armées d'aiguillons nombreux, presque droits; pétioles portant quelques poils glanduleux, mais point d'aiguillons; folioles au nombre de cinq, ovales, pubescentes en dessous, munies sur le bord de quelques poils glanduleux, bordées de dentelures en scie, qui sont elles-mêmes un peu dentées; pédicelles fortement hérissés de poils glanduleux; tube du calice ovale, presque hémisphérique; fleurs grandes, pleines, variant du blanc au rose vif. — Variétés :

ROSA CRISTATA, grande, pleine, rose vif. (Sépales du calice frangés ou crévés.)

ROSE ORDINAIRE, grande, pleine, beau rose.

ROSE UNIQUE, grande, pleine, blanche.

ROSE UNIQUE, très grande, pleine, panachée, blanc panaché rose.

4. *ROSIER CENT-FEUILLES MOUSSEUX* (*ROSA MUSCOSA* Ait.).

Cette espèce diffère de tous les Rosiers, parce que ses pétioles, ses jeunes rameaux et surtout ses pédoncules et ses calices sont hérissés de longs poils verdâtres, glanduleux, très nombreux, qui lui donnent le même aspect que si elle était couverte de mousse. Ses aiguillons sont droits, grêles; les lobes du calice sont pinnatifides; ses fleurs sont presque toujours doubles; cet arbrisseau est probablement une monstruosité du *Rosier à Cent-Feuilles*, produite par la culture ou bien par l'hybridation. — Variétés :

ROSE ALICE LEROY, rose lilacé.

ROSE BARON WASSNER, rouge lilacé vif, globuleuse.

ROSE CAPITAINE INGRAM, pourpre moiré, velouté.

ROSE CARNÉE, moyenne, pleine, carnée.

ROSE CÉLINE, moyenne, pleine, rouge vif, passant au violet.

ROSE CLÉMENTINE BAUGRAND, rose vif, semi-double.

ROSE COMTESSE DORIA, cramoisi éclatant.

ROSE DUCHESSE DE VERNEUIL, rose carné tendre.

ROSE FONTENELLE, rose rouge ponctué.

ROSE GLOIRE DES MOUSSEUSES, rose carné, centre rose.

ROSE JEAN BOSTIN, rose globuleuse.

ROSE JULIE DE MESSAN, moyenne, pleine, rose foncé, strié blanc.

ROSE LANE, grande, pleine, bien faite, rouge vif.

ROSE NUTTS D'YOUNG, moyenne, pleine, pourpre, marron foncé, velouté.

ROSE ORDINAIRE, grande, pleine, rose vif.

ROSE PRÉCOCE, rouge clair.

ROSE PRINCESS ALICE, carné tendre.

ROSE PURPUREA, lilas foncé, à centre pourpre foncé.

ROSE ZOÉ, mousseuse partout, moyenne, pleine, rose.

6. ROSIERS POMPONS (*ROSA POMPONA* D. C.).

Sous-arbrisseau de sept-huit décimètres de hauteur, rameaux droits; aiguillons grêles, droits, inclinés; pétioles, pédoncules et calices garnis de poils épars, glanduleux; feuilles à cinq folioles ovales, dentées en scie, pubescentes et pâles en dessous, un peu velues sur les bords des dentelures, d'un vert clair en dessus; feuilles supérieures à trois folioles; fleurs d'un rose pâle, plus vif dans le centre de trois centimètres de diamètre, naissant ordinairement deux à deux; tube du calice sphérique; lanières demipinnatifides. — *Variétés* :

ROSE POMPON ORDINAIRE, petite double rose, centre plus vif.

ROSE GROS POMPON, OU ROSE DE BORDEAUX, assez grande, double rose.

7. ROSIERS DE CHAMPAGNE (*ROSA REMENSIS* Desf.), OU ROSIERS DE DAMAS (*ROSA DAMASCENA* Lobel.). — *Variétés* :

ROSE MADAME HARDY, grande, très pleine, pur blanc.

ROSE ŒILLET PARFAIT, moyenne, pleine, rouge panaché blanc.

8. ROSIERS DE PROVINS (*ROSA GALLICA* Lin.). — *Variétés* :

ROSE GEORGES VIBERT, pourpre violacé, panaché blanc.

ROSE ŒILLET FLAMAND, moyenne, pleine, rose panaché.

ROSE PANACHÉE DOUBLE OU LA RUBANÉE, violette, panachée de blanc.

ROSE PERLE DES PANACHÉES, moyenne, pleine, panachée.

ROSE TRICOLEURE DE FLANDRE, moyenne, pleine, panachée.

X

ROSIERS À PETITES FEUILLES (*ROSA MICROPHYLLA* Hort.).

Les Rosiers à petites feuilles peuvent constituer à eux seuls une section : par leurs rameaux munis d'épines à la base et aux côtés des feuilles; ces dernières sont d'un vert assez foncé, relativement petites, d'où vient leur nom spécifique, divisées en six paires de folioles; par son calice en forme de coupe (*Platyrrhodon*), tandis que dans toutes les autres divisions il est toujours ovoïde, oblong, sphérique, ou bien quelquefois allongé; les fruits sont toujours renfermés dans l'intérieur.

1. *ROSIERS MYCROPHYLLS* (*ROSA MYCROPHYLLA* Hort.). — *Variété* :

ROSE POURPRE ANCIEN, très pleine, grande, pourpre, quelquefois strié de blanc.

2. *ROSIERS BRACTÉOLÉS* (*ROSA BRACTEATA* Lindl.). — *Variété* :

ROSE MARIA LEONIDA, grande, double, creusée, blanchâtre.

2° UNE ORCHIDÉE MONTAGNARDE DANS LA FORÊT
DE RAMBOUILLET.

Le *Goodyera repens* R. Br., — *Satyrion repens* L., — *Neottia repens* Sw. D. C., *Epipactis repens* AH. Crantz., en français *Goodyère rampante*, est une jolie petite *Orchidée*, dont l'aire de dispersion s'étend, d'après M. le Dr X. Gillot, « depuis l'Écosse, la Laponie et la Sibérie, au Nord, 70° latitude Nord, jusqu'aux Alpes italiennes au Sud, 40° latitude Nord, et depuis les Montagnes Rocheuses de l'Amérique du Nord, 125° longitude Ouest, jusqu'aux confins de la Sibérie orientale, 163° longitude Est; son écart en latitude est donc de 60°, et en longitude de 288°. Disséminée en Scandinavie, en Danemark, surtout dans l'Europe australe, elle est assez commune en France, dans les Vosges, le Jura, les Alpes du Dauphiné et de la Savoie, les Pyrénées, mais rare dans le Massif central. »

La diagnose de cette curieuse plante lui donne l'aspect suivant : racine longue, traçante, cylindrique, et comme articulée; tige ascendante de 1-2 décimètres de hauteur, garnie à la base de feuilles rétrécies en pétiole engainant, ovales, un peu lacéolées, marquées de nervures disposées en réseau, assez visibles, surtout par transparence.

La tige est mince, garnie de bractées lancéolées et herbacées. Les fleurs sont disposées en épi, presque unilatéral, sessiles, petites, irrégulières, blanches et à odeur faible.

Elle pousse de préférence dans le terreau qui résulte de la décomposition lente des aiguilles des Conifères, surtout de celles des Pins. Très rare près des limites et dans notre flore parisienne, elle a été trouvée en 1829, dans le Loiret, par Pelletier, sous des Pins plantés par Duhamel du Monceau, et sous ces conifères, également introduits par le même botaniste, par M. Ad. Chatin et les frères H. et Eug. Fournier, au Mail de Henri IV, forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne), en 1854. — Elle a été récoltée par M. E. Jeanpert à Malesherbes, en juillet 1891, et vers la même époque par M. Ad. Chatin, dans la propriété de la *Romaine*, aux Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), et enfin par moi, le 9 juillet 1894, également sous des Pins, qui, comme ceux du Loiret, de Fontainebleau, de Malesherbes, des Essarts-le-Roi, avaient aussi une quarantaine d'années d'existence.

Cette période de temps est nécessaire pour que la décomposition des aiguilles de *Pinus sylvestris* soit assez complète pour former un *substratum* suffisamment profond et riche en humus; il faut qu'une épaisseur de mousses, appartenant à diverses espèces, puisse le recouvrir et lui conserver l'humidité voulue.

Cette plante, aux environs de Paris, a toujours apparu soudainement : probablement que ses fines séminules restent longtemps dans la terre sans germer, bien qu'ayant sans doute une existence souterraine assez longue, et, lorsqu'elles se trouvent dans des conditions favorables, fleurissent tout d'un coup.

Depuis plusieurs années, je surveillais attentivement une assez grande étendue de la forêt de Rambouillet, couverte de Pins sylvestres qui me paraissaient assez âgés pour que *Goodyera repens* veuille bien se montrer. Enfin, le 16 mai 1894⁽¹⁾, je la trouvais, non fleurie, parce que son anthèse n'a lieu qu'au milieu de l'été, mais, le 9 juillet de la même année, je pus en herboriser, en pleine floraison, de quoi faire une vingtaine de parts, sans craindre d'appauvrir cette riche localité, qui s'étend sous une pinie depuis les carrefours du Sycomore, des Barillets et des Calèches, jusqu'à l'entrée des Fontaines-Blanches.

Les larges colonies de cette *Orchidée* augmentent tous les ans leur aire de dispersion, qui couvre approximativement une superficie d'environ un kilomètre carré, entrecoupée de quelques solutions de continuité.

Des botanistes de grande valeur ont émis deux hypothèses opposées pour expliquer la soudaineté de l'apparition du *Goodyera repens* : les uns l'attribuent à ce que ses fines séminules se trouvent agglutinées par la résine autour des graines de pins; les autres, — et c'est l'opinion la plus répandue, — que, lorsqu'on plante de jeunes Pins, des débris de rhizomes de cette *Orchidée* adhèrent aux racines des premiers et restent de longues années à l'état latent, et, lorsque des circonstances favorables se présentent, se montrent tout à coup.

Pour l'unique localité de la forêt de Rambouillet, découverte par moi, la seconde hypothèse est inadmissible, car les Pins sous lesquels je l'ai trouvée ont été semés en place et non plantés. Des botanistes ont aussi émis l'opinion que les fines séminules de cette plante peuvent être transportées à de grandes distances par les vents. La localité de *Goodyera repens*, la plus rapprochée de celle du Sycomore, se trouve aux Essarts-le-Roi, à 12 ou 14 kilomètres de distance, distance qui me paraît bien grande pour expliquer le transport des graines par les vents.

⁽¹⁾ Cf. Bull. Soc. Bot. de France (t. 41, 1894), p. 401.

3° STATIONS ANORMALES DU *TETRAGANOLOBUS SILIQUOSUS*.

Cette *Papilionacée*, que toutes les flores indiquent comme poussant dans les endroits humides, même tourbeux, se trouve toujours dans ma région (environs de Montfort-l'Amaury et forêt de Rambouillet) [Seine-et-Oise], sur les talus secs, un peu calcaires et dont le sous-sol renferme probablement une certaine fraîcheur. Dans ma localité elle est rare, car je ne l'ai trouvée que deux fois depuis trente ans que j'herborise dans cette région.

1^{re} station : Sur un talus plutôt sec et siliceux, puisqu'il y végétait en compagnie de : *Ornithopus perpusillus*, *Jaisone montana*, *Carynephorus canescens*, *Trisetum flavescens*, etc. ; la seconde station, plus éloignée de Montfort que la première, se trouvait être au revers d'un talus calcaire ; la plante y était plus abondante et poussait avec *Kentrophyllum lanatum*, *Chondrilla jacea*, *Lactua saligna*, *Stachys Germanica*, etc.

Et pourtant la région indiquée plus haut est très riche en prairies humides et en vastes marécages, et Dieu sait si je les ai parcourus, et cela sans y avoir jamais rencontré un seul pied de *Tetraganolobus siliquosus* !

XXVI

LE TRAITEMENT ET L'ÉVOLUTION DU BLACK-ROT ET DU MILDIOU, par
M. J. CAPUS, professeur spécial d'agriculture, membre du Comité
de Cadillac (Gironde).

I. HISTORIQUE.

Nous nous proposons, dans ce rapport, de présenter un résumé des observations et des expériences qui ont été faites sur le traitement des maladies de la vigne, depuis 1895, dans le canton de Cadillac.

Les observations et les expériences entreprises, en 1895, par M. Cazeaux-Cazalet, président du comité de Cadillac, ont abouti, en 1897, à une méthode rationnelle de traitement qui a donné, dans la pratique, des résultats décisifs et qui expliquait, au moyen d'une théorie nouvelle, le mode d'envahissement de la vigne par les cryptogames qui sont la cause directe des diverses lésions auxquelles on a donné les noms de black-rot, mildiou, anthracnose.

Les premières observations de M. Cazeaux-Cazalet portèrent sur le black-rot. Depuis 1898, des observations ont été faites en commun par M. Cazeaux-Cazalet et moi-même sur ces trois maladies. Toutes les données auxquelles elles ont abouti s'éclairent et se renforcent mutuellement.

On disait vaguement, quand le black-rot commença à paraître en France, que le cuivre pourrait être efficace contre cette maladie, à condition que les traitements fussent plus hâtifs, à doses plus fortes et plus fréquentes, que ceux destinés à combattre le mildiou.

Mais les traitements cupriques paraissaient encore un remède d'efficacité incertaine à l'égard du black-rot, quand M. Cazeaux-Cazalet démontra aux congrès de Bordeaux, en 1895 et en 1896, que le cuivre n'était susceptible de s'opposer aux invasions du black-rot qu'à la condition d'être appliqué *opportunément*, pendant une période déterminée. Il montra un lien entre certains phénomènes atmosphériques et les périodes favorables au traitement du black-rot; il précisa ces notions en 1897, en indiquant que le traitement cuprique, pour être efficace contre les maladies de la vigne, devait être effectué dans les périodes mêmes où les germes étaient susceptibles d'envahir les tissus de la feuille, périodes pendant lesquelles la vigne est en état de réceptivité à l'égard de la maladie et qui sont caractérisées par la simultanéité des phénomènes suivants : *pluies, abaissement de température, ralentissement dans l'accroissement journalier de la vigne, disparition de l'amidon mis en réserve dans les mérithalles de l'extrémité des pampres*. Il prévoyait dès lors que les mêmes périodes pourraient être également favorables au traitement du mildiou.

On peut diviser en quatre groupes les faits que M. Cazeaux-Cazalet exposait dans son travail de 1897 :

1° Il indiquait la date des invasions de 1897 sur les feuilles et sur les raisins. Il montrait dans quelles périodes avaient été effectués les traitements suivis d'efficacité et constatait la coïncidence de ces périodes favorables avec certains phénomènes atmosphériques et certains phénomènes physiologiques relatifs à la vigne;

2° Il démontrait que les pluies prolongées arrêtaient la croissance des radicelles de la vigne; l'amidon mis en réserve par la vigne dans divers tissus de la tige et qui, dans les mérithalles supérieurs, ne se constate que dans les cellules de l'endoderme, en était absent pendant les arrêts de croissance des radicelles; enfin ces deux phénomènes étaient accompagnés d'un ralentissement dans l'allongement journalier des pampres.

Les contaminations de la maladie coïncidant toujours avec ces phénomènes, il voyait en eux le signe d'un *état de réceptivité* de la vigne à l'égard de la maladie;

3° Il préconisait donc la méthode suivante de traitement : traiter pendant cette période où se manifestent les signes de la réceptivité de la vigne. Il montrait dans sept observations la très grande importance de la réussite du *premier* traitement. Il conseillait de traiter rapidement et malgré la pluie;

4° Il présentait plusieurs observations nouvelles sur l'envahissement du black-rot.

Il distinguait le moment où la maladie apparaît et le moment où les germes pénètrent dans les tissus, c'est-à-dire le moment de la contamination.

Il décrivait l'invasion des raisins et montrait que la contamination de ceux-ci était due à la chute, sous l'action des pluies, des stylospores existants sur les feuilles. Il montrait que l'apparition des invasions était toujours précédée de pluies ou de brouillards.

En 1898, de concert avec M. Cazeaux-Cazalet, nous vérifiâmes ces diverses données par des expériences et des observations qui portèrent sur une centaine de parcelles de vignes. Nous basant sur les données précédentes, nous avertîmes les viticulteurs par voies d'affiches répandues rapidement dans le canton chaque fois que se présentèrent les phénomènes atmosphériques devant terminer la réceptivité de la vigne, et par suite sa contamination. Chaque année, depuis cette époque, les mêmes avertissements ont été donnés par nous. Nous avons montré, M. Cazeaux-Cazalet et moi, dans divers études et rapports, que les traitements effectués aux dates ainsi indiquées avaient toujours été efficaces.

De plus, nous étudiâmes tous deux depuis cette époque, dans plusieurs champs d'expériences, toutes les invasions de black-rot et de mildiou qui eurent lieu dans la Gironde et dans le Gers. Nous indiquâmes leurs caractères; nous recherchâmes par une nouvelle méthode décrite ci-après la date de la contamination à laquelle remontait chacune de ces invasions; nous déterminâmes l'époque et la durée de toutes les périodes favorables et nous fîmes de nouvelles observations sur l'évolution du black-rot, du mildiou et de l'anthracnose maculée. Ces diverses observations seront exposées en leur lieu dans les chapitres suivants, avec la date de leur publication.

II. ÉVOLUTION DU BLACK-ROT, DU MILDIOU ET DE L'ANTHRACNOSE MACULÉE.

Évolution du black-rot. — Une première notion sur la vie du parasite nous est nécessaire pour comprendre parfaitement les phénomènes qui seront décrits dans la suite. Les taches caractéristiques que forme le black-rot sur les feuilles, les tiges ou les fruits, ne sont pas le début d'une invasion : elles sont le terme final d'une évolution qui, depuis plusieurs jours, se poursuivait dans les tissus, à l'abri de nos yeux. Quand le germe invisible ou spore a envoyé dans les tissus d'une feuille ou d'un fruit son tube germinatif, nous disons que cette feuille ou ce fruit sont *contaminés*. Les filaments ou *mycelium* que forme le parasite vont se développer dans l'intérieur des tissus, sans que leur présence nous puisse être révélée, et cette évolution va durer, suivant les conditions atmosphériques, de dix à vingt-huit jours. Et quand aura été fournie la quantité de chaleur nécessaire au complet développement du parasite, nous verrons apparaître, soudaine-

ment, après un brouillard ou une pluie légère, les lésions de la maladie; cette apparition se poursuit pendant plusieurs jours.

Nous distinguerons donc trois phases dans toute invasion :

- 1° La contamination;
- 2° L'incubation. C'est la période de développement invisible du cryptogame dans les tissus;
- 3° L'apparition. C'est cette troisième phase qu'on appelle vulgairement invasion. Mais c'est la contamination qui est le début véritable de l'invasion. Bien qu'invisible, à partir du jour où l'organe est contaminé, le parasite échappe à tout moyen pratique de destruction. Et comme tous les auteurs ne donnent pas exactement le même sens à ce mot de contamination, il y a lieu de distinguer deux moments dans la première phase :

1. La période préparatoire de la contamination, caractérisée par les phénomènes météorologiques et physiologiques décrits par M. Cazeaux-Cazalet : pluies, abaissement de température, ralentissement de végétation, et pendant laquelle les traitements sont efficaces. Cette période s'appelle aussi période de réceptivité, parce que c'est elle qui prépare la contamination, ou période favorable, parce qu'elle est celle des traitements efficaces.

2. Le moment où l'envahissement est définitif, c'est-à-dire où les traitements sont impuissants.

On conçoit bien qu'on ne peut pas désigner du même mot le moment où l'envahissement de la vigne peut être encore prévenu par un traitement et le moment où il est irrémédiable.

Examinons maintenant quels sont les caractères généraux des invasions du black-rot.

Disons tout d'abord que toutes les feuilles d'un cep de vigne ne se prêtent pas à l'évolution du black-rot : celles qui ont atteint un certain degré de développement, qui sont *adultes*, sont à l'abri de toute contamination quand bien même aucun traitement n'y serait effectué ⁽¹⁾.

Le black-rot se déclare, en général, dans le Sud-Ouest, par trois, quatre ou cinq invasions sur les feuilles. Autant de périodes de réceptivité, si rapprochées qu'elles soient, autant de contaminations, autant d'invasions.

Chacune a sa physionomie particulière. Étudions la première qui, d'ordinaire, a lieu en mai. Supposons-nous dans un de ces lieux, appelés foyers, où la maladie sévit avec intensité, et en un pays de propriété morcelée, où se trouvent côte à côte des parcelles de vigne appartenant à de nombreux

⁽¹⁾ Ce fait a été mis en évidence par M. Prunet (*Revue de viticulture*, n° 228, 1898).

propriétaires, traitées chacune à la bouillie bordelaise, à des dates différentes.

Un fait nous frappe tout d'abord. Certaines parcelles sont atteintes quand d'autres immédiatement voisines sont indemnes. Une parcelle où pas une tache n'est visible se trouve au milieu de parcelles entièrement ravagées. Même sol, même exposition, mêmes cépages, même mode de culture ; il n'est de différence que dans les dates de traitement. Les parcelles indemnes ont toutes été traitées à la même époque, pendant la période favorable. Certaines, traitées deux ou trois jours seulement avant ou après cette période, sont faiblement atteintes ; les autres sont ravagées.

Observons de près un cep de vigne témoin et envahi. Sur chaque pampre, seules les feuilles de la base se trouvent tachées. Un rameau de quatorze feuilles aura les six ou sept feuilles de la base tachées. Un rameau de onze feuilles en aura seulement quatre ou cinq. Au-dessus de l'étage envahi, il existe toujours cinq à huit feuilles qui ne portent aucune trace de maladie. Que le viticulteur ait fait usage de la méthode d'observation par nous employée, que nous allons décrire, et il se rendra compte de ce fait.

Sur un certain nombre de pampres, chaque feuille porte un numéro d'ordre, et la date de la naissance a été remarquée et notée. On constate, le jour de l'apparition, que les feuilles supérieures indemnes sont toutes nées après une certaine date : cette date marque la clôture de la période de réceptivité ; les feuilles qui naissent sont désormais, même sans traitement, à l'abri de toute contamination, jusqu'au jour où s'ouvrira une nouvelle période de réceptivité, amenée par les mêmes conditions atmosphériques que la première.

Examinons le graphique I, dans lequel un même pampre de vigne se trouve représenté à quatre époques différentes. Le 6 mai, il a six feuilles ouvertes. La première contamination s'étant arrêtée à cette date, ces six feuilles seules ont reçu des germes. Ceux-ci ont poursuivi à l'intérieur des tissus leur évolution invisible pendant vingt-cinq jours et n'ont donné lieu que le 31 mai à des lésions apparentes ou taches.

Dans l'intervalle du 6 au 31, le pampre observé s'est accru de huit autres feuilles qui, étant nées après la période de contamination, sont forcément indemnes des taches dues à cette contamination. Aussi, le 31 mai (II), voyons-nous sur ce pampre six feuilles tachées à la base, et au-dessus huit feuilles indemnes.

On conçoit maintenant les différences que présentent entre eux les cépages et même les pampres atteints : les cépages hâtifs, l'Enrageat et le Semillon, par exemple, avaient de cinq à sept feuilles ouvertes lors de la contamination ; les cépages tardifs, comme le Muscadet et le Castets, n'en avaient que trois ou quatre. Au moment de l'invasion, les premiers présentent cinq à sept feuilles tachées, les seconds trois ou quatre. Ces chiffres n'ont rien d'absolu. Qu'une autre année les phénomènes atmosphériques qui

OBSERVATION D'UN RAMEAU TÉMOIN

ATTEINT PAR LA 1^{re} ET LA 2^e INVASION DU BLACK-ROT À CADILLAC EN 1898.

(Les chiffres indiquent les numéros des feuilles à partir de la base.)

6	}	Feuilles atteintes par la 1 ^{re} contamination.
5		
4		
3		
2		
1		

I. 1^{re} contamination (6 mai).

14	}	Feuilles nées après la 1 ^{re} contamination et indemnes de la 1 ^{re} invasion, le 31 mai.
13		
12		
11		
10		
9	}	Feuilles tachées.
8		
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

II. 1^{re} apparition (31 mai).

11	}	Feuilles atteintes par la 2 ^e contamination.
10		
9		
8	}	Feuilles adultes à l'abri.
7		
6	}	Feuilles déjà contaminées par la 1 ^{re} contamination et devenues adultes.
5		
4		
3		
2		
1		

III. 2^e contamination (16 mai).

18	}	Feuilles nées après la 2 ^e contamination, et indemnes de la 2 ^e invasion, le 10 juin.
17		
16		
15		
14		
13	}	Feuilles tachées par la 2 ^e invasion.
12		
11		
10	}	Feuilles indemnes séparant les deux étages.
9		
8	}	Feuilles tachées par la 1 ^{re} invasion.
7		
6		
5		
4		
3		
2		
1		

IV. 2^e apparition (10 juin).

donnent lieu à la première invasion se produisent plus tôt, quand les vignes sont moins avancées en végétation, et l'étage de la première invasion comprendra seulement trois à quatre feuilles au lieu de six à sept.

L'apparition de la deuxième invasion va être pour nous l'objet de nouvelles remarques. Elle a lieu à la fin de mai ou en juin. Observons-la d'abord dans un foyer et sur un pied témoin.

Quand s'est ouverte la seconde période de réceptivité qui lui a donné naissance, la végétation de la vigne était plus avancée. Les feuilles les plus basses, devenues adultes, seront à l'abri de toute contamination. Seules seront atteintes les feuilles moyennes et les jeunes. Au bout de quelques jours, toute contamination ayant cessé, les feuilles qui sortiront seront indemnes. Et quand, une quinzaine de jours plus tard, l'apparition se fera, on distinguera sur les pampres trois groupes de feuilles (nous parlons toujours de pieds-témoins et envahis) : 1° les feuilles de la base, adultes, au nombre de quatre à huit, suivant les années ou les cépages, n'ayant aucune tache de deuxième invasion; 2° les feuilles de l'étage moyen, au nombre de deux à six ou huit, présentant les taches de deuxième invasion; 3° les feuilles supérieures, nées après la contamination et sans taches.

Revenons au graphique I. Observons le 6 mai le pampre représenté (III) : une deuxième contamination vient d'avoir lieu. Ce pampre alors a onze feuilles; les huit plus basses sont adultes et soustraites à toute contamination. Les feuilles supérieures, de neuf à onze, sont seules en état de recevoir des germes. Ceux-ci y accomplissent leur évolution invisible et ne donnent lieu à des taches que le 10 juin. Dans l'intervalle, quand la première invasion a paru sur les six feuilles, le 31 mai, les feuilles neuf à onze étaient déjà contaminées, mais l'évolution du parasite n'était pas encore terminée. C'est le 10 juin seulement qu'elle s'achève et, à cette date, le pampre observé nous présente :

- 1° Six feuilles atteintes depuis le 31 mai par la première invasion;
- 2° Deux feuilles indemnes, adultes ainsi que les six précédentes lors de la deuxième contamination;
- 3° Trois feuilles tachées par la deuxième invasion;
- 4° Sept feuilles nées après la deuxième période de contamination et indemnes.

Les feuilles de l'étage inférieur peuvent n'avoir aucune tache de première invasion, si elles ont été traitées à temps. Mais lorsqu'elles ont reçu la première invasion, on trouve le plus souvent au-dessus d'elles une ou deux feuilles sans taches, nées trop tard pour être contaminées par la première invasion, devenues adultes assez tôt pour échapper à la deuxième. Elles forment alors une sorte de séparation entre l'étage atteint par la première invasion et l'étage atteint par la deuxième.

La deuxième invasion va être pour nous l'objet d'une importante

remarque. Nous avons dit que toutes les périodes de réceptivité, si rapprochées qu'elles fussent, donnaient lieu à une contamination. Il peut donc arriver que deux contaminations se fassent coup sur coup, à huit ou dix jours seulement d'intervalle, avant même que les taches qui résulteront de la première aient eu le temps d'apparaître.

Ainsi un même pied de vigne, non traité, portera sur lui, dans deux étages différents de feuilles, deux invasions à l'état latent, avant qu'aucune d'elles se soit manifestée. Chacune, lors des apparitions qui vont se produire successivement, aura sa physionomie propre : la première tachant les feuilles de la base, la seconde les feuilles plus haut situées. Ces faits, que nous avons pour la première fois signalés, M. Cazeaux-Cazalet et moi, en 1898, ne sont pourtant particuliers ni à l'année 1898, ni au canton de Cadillac, où nous les avons observés. On voit combien ils rejettent loin l'idée d'un retour mathématique du black-rot à des dates fixes ou l'hypothèse d'un enchaînement nécessaire des invasions les unes aux autres par l'influence déterminante que les germes d'une invasion exerceraient sur l'origine de la suivante. Certaines observations nous permettent seulement d'admettre que les germes produits par une invasion peuvent accroître l'intensité d'une invasion suivante, en s'ajoutant à ces germes dont la véritable origine est encore mal connue, et qui sont la cause première de toutes les invasions sur les feuilles.

Les deux ou trois invasions qui se produisent ensuite, en juin et en juillet, nous fourniraient des constatations de cette nature. Elles vont se montrer, on le conçoit, sur des feuilles de plus en plus élevées le long des pampres.

Les précédentes observations sont supposées faites dans les foyers. Le black-rot peut se manifester sur d'autres points; mais son intensité y est moindre et son apparition moins précoce, quoiqu'elle affecte de plus grandes étendues. La première apparition, en ces lieux, coïncide le plus souvent avec la deuxième ou la troisième des foyers.

Toutes ces constatations proviennent de pieds témoins. On pressent quelles modifications peuvent être apportées à cette marche des invasions et quelle en est la cause : la réussite d'un ou de plusieurs traitements. Un pampre de vigne peut n'avoir aucune invasion, ou les avoir toutes, ou n'avoir qu'une ou quelques-unes d'entre elles. Et chaque fois qu'une invasion a été prévenue par un traitement favorable, on trouve intactes sur le rameau de vigne les feuilles qui correspondent à celles qui sont envahies sur les pieds-témoins et qui forment l'étage de cette invasion.

Nous avons déjà dit qu'il pouvait exister des traitements d'une efficacité relative, effectués quelques jours seulement avant ou après la période favorable, nouvelle cause pouvant modifier la marche naturelle des invasions. Il peut arriver même qu'un traitement effectué en pleine période de réceptivité ne soit pas d'une efficacité absolue ; si, une fois le traitement effectué,

cette période se prolonge, de nouvelles feuilles apparaissent, n'ayant pas reçu de bouillie et susceptibles d'être contaminées.

L'apparition se présente alors avec une physionomie toute particulière; les feuilles qui sont à la base de l'étage envahissable, protégées par la bouillie, sont indemnes; les feuilles supérieures sont attaquées, mais ne présentent que peu de taches, car elles étaient toutes jeunes au moment de la contamination et n'offraient aux germes qu'une faible surface.

Une autre cause modificatrice peut intervenir dans la succession des invasions : c'est le rognage, qui, supprimant toutes les feuilles jeunes et moyennes d'un rameau, met ainsi le pied de vigne à l'abri des dernières invasions du black-rot ou du mildiou.

Nous avons suivi la marche des diverses invasions sur les feuilles principales : les rameaux axillaires, nés plus tardivement, portent également les traces de la maladie. Mais les jeunes feuilles qu'ils offrent à la contamination sont forcément situées plus bas que les feuilles principales susceptibles d'être contaminées en même temps. Telle invasion, qui attaque les feuilles principales de la dixième à la seizième, attaque les rejets situés à l'aiselle des feuilles basses, de la première à la huitième, par exemple.

Étudions la contamination du fruit, seul danger que le viticulteur ait à craindre. On va voir combien elle est étroitement liée aux invasions des organes foliacés.

La première apparition du black-rot sur les fruits a lieu quand ils ont à peu près la grosseur d'un pois. Elle se produit au même moment qu'une apparition sur les feuilles, la troisième, en général, parfois la quatrième.

Un fait est saillant entre tous dans l'invasion du fruit : au-dessus de toute grappe atteinte, on trouve toujours au moins une tache laissée par l'une des invasions précédentes sur un organe foliacé. Les germes issus des conceptacles que porte cette tache sont tombés verticalement sur le fruit, grâce à une pluie. Fréquemment, cette tache, au lieu d'être portée par une feuille, provient d'un méristhème, d'un pétiole, d'une vrille.

Et les deux périodes que nous avons distinguées dans l'envahissement des feuilles se retrouvent dans celui du fruit : 1° la contamination, ou pénétration des germes dans les tissus; 2° l'apparition des taches, qui suit la contamination de plusieurs jours. Pas plus pour le fruit que pour les feuilles, il n'existe d'envahissement soudain.

Un examen suivi et minutieux des grappes atteintes peut nous indiquer combien de jours séparent la contamination de l'apparition. On sait que les jeunes grappes de raisin, dont le grain vient à peine d'être noué, se tiennent verticalement, ayant leur attache du côté du sol, dirigeant vers le haut leur extrémité amincie. C'est à ce moment que se produit d'ordinaire la première contamination du fruit; les spores en tombant s'arrêtent forcément dans leur chute sur les grains et les parties de grains qui s'opposent à eux les premiers. Puis, peu à peu, pendant que la maladie poursuit son

évolution invisible, la grappe accomplit un mouvement de rotation. Son extrémité se dirige vers la terre et elle prend la position que nous lui voyons lors des vendanges. C'est après cette rotation qu'a lieu sur les grains l'apparition des taches, et la place qu'elles occupent alors ne saurait s'expliquer si on ne se rappelait la position antérieure de la grappe.

Enfin l'espace notable de temps (une douzaine de jours parfois) écoulé entre le jour où est tombée la dernière pluie qui a amené la contamination et le jour de l'apparition confirme la donnée précédente.

Une seconde invasion du fruit se produit quand le grain a atteint à peu près sa grosseur définitive et apparaît en même temps qu'une invasion des feuilles, la quatrième en général. Elle est suivie d'une ou de plusieurs invasions du fruit, peu importantes.

Il semble que toutes les invasions des feuilles puissent contribuer à la contamination du fruit.

On voit combien le salut de la récolte est sous la dépendance du traitement des feuilles. Rien ne s'oppose théoriquement à une contamination directe du raisin au moyen des germes apportés par le vent, mais la contamination par les feuilles tachées est celle qu'on observe généralement, et à coup sûr la plus redoutable.

On s'explique dès lors les différences que vont présenter entre elles les parcelles de vigne situées dans un même foyer, le jour d'une apparition sur les grappes.

Supposons une première invasion du fruit coïncidant avec la troisième des feuilles, et examinons les divers cas qu'on est exposé à rencontrer.

Parcelle A. — Pas de première, ni de deuxième, ni de troisième invasion des feuilles, grâce à des traitements favorables ; pas d'invasion du fruit.

Parcelle B. — Première invasion sur les feuilles faible ; pas de deuxième, ni de troisième invasion ; invasion du fruit faible.

Parcelle C. — Pas de première invasion ; deuxième invasion des feuilles forte ; pas de troisième invasion des feuilles ; première invasion du fruit forte.

Deux faits appellent ici notre attention : 1° l'invasion du fruit est d'autant plus forte que l'invasion ou les invasions précédentes sur les feuilles ont été plus intenses ; 2° le traitement favorable qui prévient la troisième invasion des feuilles coïncidant avec la première du fruit n'empêche pas cette première invasion du fruit. Il ne semble pas qu'un traitement direct du fruit, appliqué à une certaine époque favorable, empêche l'invasion de s'y produire. Nous ne prétendons pas qu'*a priori* le fait soit impossible, nous disons seulement qu'on ne l'observe pas.

A la deuxième invasion du fruit, on retrouvera d'aussi nombreuses différences entre les parcelles. La deuxième comme la première invasion du fruit est sous la dépendance du plus ou moins grand nombre de taches que portent les feuilles.

Il est encore d'autres causes modificatrices de la gravité de l'invasion du fruit : 1° l'effeuillage ou enlèvement des feuilles tachées; 2° le rognage. Cette opération effectuée au début de juillet enlève des feuilles qui peuvent être déjà tachées par les invasions précédentes ou qui auraient pu l'être par une invasion suivante; elle fait donc disparaître autant de causes de contamination du fruit. Le rognage est généralement pratiqué dans le canton de Cadillac.

De nombreuses observations témoignent que ces pratiques effectuées avant l'époque d'une contamination contribuent à la conservation de la récolte.

Évolution du mildiou. — Nous nous proposons, dans ce chapitre, de décrire les phénomènes principaux de l'évolution du mildiou et d'expliquer par quels caractères cette maladie se rapproche du black-rot ou s'en différencie.

Depuis quelques années, les viticulteurs dans plusieurs régions ont eu à combattre simultanément ces deux maladies, et il y a pour eux intérêt à savoir si quelque modification doit être apportée à la nature ou au nombre des traitements cupriques, quand il devient nécessaire de prévenir dans une même saison ces deux maladies différentes.

En 1901 et 1902, années pendant lesquelles le mildiou était particulièrement intense, M. Cazeaux-Cazalet et moi, nous avons pu l'observer dans les mêmes lieux, sur les mêmes cépages que le black-rot et, grâce à des méthodes d'observations rigoureuses, connaître les caractères généraux, communs et différentiels, de l'évolution de ces deux maladies.

Nous étudierons d'abord les invasions du mildiou sur les feuilles, puis ses invasions sur les fruits. On sait quelle différence ces deux maladies offrent à cet égard. Le mildiou est nuisible, non seulement par ses ravages sur les fruits, mais encore par ses attaques sur les feuilles qu'il dessèche et dont les fonctions physiologiques sont ainsi arrêtées. Les atteintes du black-rot sur les feuilles ne sont pas directement nuisibles à la vigne, mais elles sont l'origine des lésions ultérieures qui détruisent les fruits. C'est donc l'invasion des organes foliacés qui doit, dans chacune de ces maladies, nous préoccuper tout d'abord.

Observons une apparition du mildiou sur les feuilles; nous voyons, comme pour le black-rot, les taches se localiser sur les feuilles de la base et du milieu, tandis que les feuilles supérieures sont absolument indemnes.

La division de chaque pampre de vigne en deux étages, dont l'inférieur

est atteint et dont le supérieur est indemne, est un fait rigoureux qui ne comporte aucune exception, pas plus dans les observations du mildiou que dans celles du black-rot. Les premiers observateurs du black-rot avaient supposé que les feuilles les plus jeunes se trouvaient protégées en vertu d'une immunité spéciale. M. Cazeaux-Cazalet donnait de ce fait, en 1897, une double explication : « Les feuilles les plus jeunes au moment de l'invasion ne sont jamais tachées, probablement parce que le duvet qui les recouvre les protège efficacement, ou parce qu'elles ne sont pas formées au moment de la contamination ».

Nous avons pu tous deux reconnaître, depuis, que ces deux causes agissaient simultanément, mais dans une mesure différente.

Nous avons indiqué dans le chapitre précédent les deux méthodes qui permettent, en face d'une invasion, de déterminer la période à laquelle elle remonte. La première est la méthode des traitements efficaces ; la seconde est la méthode des feuilles.

Nous avons appliqué au mildiou les mêmes méthodes d'observations.

Nous avons reconnu, pour le mildiou comme pour le black-rot, qu'il y a une date limite, générale à toute une région, après laquelle les feuilles nouvelles ne sont pas envahies. La première ou les deux premières feuilles sorties du pampre paraissent également être protégées en partie du mildiou par leur duvet ; mais l'invasion des vrilles et des méristhales, très fréquente dans le black-rot, est plutôt rare dans le mildiou.

Ainsi, dans chacune de ces maladies, nous sommes amenés à reconnaître :

1° Une période pendant laquelle la contamination est en train de s'effectuer sur les feuilles susceptibles d'être contaminées et que nous appelons *période de réceptivité* ;

2° Une période pendant laquelle le mycélium se développe dans l'intérieur des feuilles, sans être encore visible à nos yeux. Nous l'avons autrefois appelée *période d'invasion latente*, mais les mots *période d'incubation* ont prévalu, bien que l'accroissement en surface d'un cryptogame à l'intérieur d'une feuille ne soit pas analogue à l'incubation d'un œuf. Le choix de ces termes n'a d'ailleurs qu'une faible importance : il suffit de s'entendre sur les termes auxquels ils correspondent ;

3° Enfin, dans une troisième période, les lésions deviennent visibles : c'est l'*apparition*. Le parasite a exercé toute son action dans une surface de feuille qui est limitée et qu'on appelle *tache*. On pourrait, dans cette période, distinguer deux phases qui parfois se confondent : l'apparition de la tache et l'apparition des organes reproducteurs du parasite (conceptacle du black-rot et filament fructifère du mildiou).

D'autres analogies dans l'évolution de ces deux maladies vont nous être révélées par la méthode d'observation des traitements efficaces.

Pour le mildiou comme pour le black-rot, il existe une période pendant

laquelle les traitements cupriques bien faits peuvent prévenir les invasions. Lorsqu'on observe dans un foyer de mildiou, comme nous l'avons pu faire en 1902, des ceps traités de jour en jour à côté de ceps non traités, on voit que tous les ceps traités pendant une période sont indemnes de la maladie, tandis que ceux traités après cette période sont aussi envahis que les pieds-témoins.

Nous avons ainsi montré, M. Cazeaux-Cazalet et moi, que les traitements cupriques, pour être efficaces contre le mildiou, doivent être effectués non pas avant cette troisième période que nous avons appelée l'*apparition*, mais pendant la période de réceptivité, avant que la contamination ne soit devenue définitive.

Or, si l'on applique dans un champ d'expériences la méthode d'observation des feuilles et la méthode des traitements, on constate que la période favorable et la période de réceptivité se confondent.

Ces faits peuvent, d'une façon générale, se résumer ainsi :

Pendant une première période, les feuilles sont susceptibles d'être contaminées; mais les traitements cupriques peuvent prévenir cette contamination (période favorable ou de réceptivité);

Pendant une seconde période, le parasite poursuit son développement invisible sur les feuilles contaminées; les traitements cupriques, même répétés, même à très haute dose, sont sans action sur eux; les feuilles qui naissent sont à l'abri de la maladie, même sans traitement (période d'incubation). Ainsi, après cette première période, les traitements sont impuissants sur les feuilles nées et déjà contaminées et inutiles sur les feuilles à naître, qui ne risquent aucune contamination.

En 1901, les traitements effectués du 13 au 15 juin ont empêché l'invasion du mildiou, qui a paru le 28 juin; les traitements faits après le 15 ont été sans action; les feuilles nées postérieurement au 15 n'ont pas été tachées le 28. On a constaté les mêmes faits dans l'observation du black-rot. Nous verrons plus loin quels détails comportent ces phénomènes que nous ne décrivons actuellement que dans leurs formes générales.

Nous avons pu déterminer, par cette double méthode d'observation, pour toutes les invasions de mildiou qui ont apparu dans la Gironde depuis cinq ans, les dates et la durée des périodes favorables, ainsi que la durée des périodes d'incubation.

Or nous avons pu ainsi vérifier que toutes les périodes de contamination du mildiou présentent les caractères indiqués par M. Cazeaux-Cazalet, en 1897, comme amenant l'état de réceptivité de la vigne et qu'il a résumés de la façon suivante : pluies, abaissement de la température, ralentissement dans la végétation de la vigne.

Pour chacune de ces maladies, c'est le relèvement de température consécutif à chaque période pluvieuse, accompagnée d'un abaissement de température, qui met fin à la période de réceptivité et marque la clôture

de la période favorable. Les traitements faits pendant la période pluvieuse, avant le relèvement, sont efficaces. Ceux qui sont faits *après* ne le sont plus. Pour me servir d'une image qui rend bien ma pensée, après le relèvement, *la porte est fermée* aussi bien pour les parasites du dehors, qui ne peuvent plus envahir les tissus, que pour les traitements qui ne peuvent plus agir chez les parasites déjà en possession des tissus de la feuille.

Si le mildiou et le black-rot prennent naissance pendant la même période, est-ce à dire que chaque période de réceptivité donne naissance à une double invasion de mildiou et de black-rot, dans tout le courant d'une même année et dans tous les lieux d'une même région ?

Reportons-nous aux descriptions des mêmes invasions de ces deux maladies qui ont eu lieu à partir de 1898. En 1898, dans la propriété de M. Cazeaux-Cazalet, un traitement fait le 26 juin préservait d'une double invasion de mildiou et de black-rot, qui avait lieu sur les cepes voisins non traités. En 1899, une invasion générale de mildiou se produisit le 29 juin, quatre jours après une invasion de black-rot qui avait paru le 25. Or les taches de cette double invasion se produisaient sur les feuilles 9 à 14 qui existaient le 25 mai et étaient absentes des feuilles supérieures nées après le 30. Cette première invasion importante du mildiou coïncidait avec la quatrième du black-rot. La période d'incubation du mildiou avait duré quatre jours de plus que celle du black-rot.

En 1901, il y eut dans la Gironde quatre invasions du black-rot : le 25 mai, le 2 juin, le 10 juin, le 28 juin; et trois invasions de mildiou aux dates suivantes : le 11 juin, le 28 juin, le 10 juillet.

En 1902, pendant le printemps et l'été, il y eut cinq invasions de black-rot : le 18 mai, le 8 juin, le 20 juin, le 30 juin et le 12 juillet; et quatre invasions de mildiou : le 12 juin, le 20 juin, le 30 juin et le 12 juillet.

A ne considérer ces invasions que dans leur aspect extérieur, voici les premières remarques que nous faisons. Dans le Sud-Ouest, les taches de black-rot apparaissent dès le début de mai, et les grandes invasions de cette maladie ont lieu à la fin de mai et dans la première quinzaine de juin. Les premières taches de mildiou n'apparaissent guère dans le Sud-Ouest que dans la première quinzaine de juin, et les fortes invasions de cette maladie sur les feuilles ont lieu à la fin de juin et en juillet.

Si nous considérons la durée de période d'incubation de ces deux maladies, nous remarquons les faits suivants :

La période d'incubation sur les feuilles dure de huit à vingt-cinq jours (exceptionnellement vingt-huit); elle est d'autant plus longue que la température est moins élevée. Aussi les premières taches de black-rot, qui se montrent en mai et parfois même fin avril, sont-elles précédées d'une longue incubation, vingt-cinq jours d'ordinaire (du 5 mai au 1^{er} juin en 1898); les invasions de juin viennent après une incubation d'une quinzaine de jours, quand la température est normale; mais, en 1901 et 1902, où la

température a été peu élevée, elles sont venues après des incubations de dix-neuf et de vingt-cinq jours.

Si la température agit sur la durée de l'incubation, elle semble par contre n'avoir aucune influence sur son intensité. Les invasions de black-rot les plus fortes prennent naissance pendant les mois les moins chauds de la saison végétative de la vigne; celles qui remontent aux mois d'avril et de mai ont donné lieu jusqu'à ce jour, en Gironde, à plus de taches que celles qui prenaient naissance en juin et en juillet. Les invasions de black-rot qui, en Gironde, ont dépassé les autres en intensité (1^{re} juin 1898 et 8 juin 1902), ont eu leurs périodes de contamination et d'incubation dans des mois qui ont été exceptionnellement froids. Les températures du mois de mai 1898 et du mois de mai 1902, pendant lesquels ont eu lieu les périodes de contamination et d'incubation de ces deux grandes invasions, sont au-dessous de la température moyenne décennale de ces mêmes mois. On voit donc qu'une température élevée n'est en rien nécessaire à la contamination de la vigne par le black-rot.

Est-ce à dire que la chaleur soit sans influence sur ce parasite? Elle abrège, nous l'avons montré, la durée de la période d'incubation; elle semble, de plus, faciliter la formation des pustules ou conceptacles qui sont les organes de reproduction de la maladie. L'humidité ajoutée à la chaleur est la condition qui favorise au plus haut point la formation des pustules sur ces taches. Nous avons vu certaines invasions former en très grand nombre des taches qui ne portaient point d'organes de reproduction. L'humidité semble également favoriser la sortie des taches elles-mêmes : M. Cazeaux-Cazalet avait très nettement dit, en 1897, que les pluies, les brouillards, les rosées, favorisaient l'apparition des taches, qu'on voyait toujours coïncider avec l'un de ces phénomènes.

En ce qui concerne le mildiou, on voit par contre qu'une somme de chaleur plus grande paraît nécessaire à sa germination et à sa pénétration dans les tissus de la vigne. Les contaminations de la première quinzaine de mai ne donnent naissance qu'à de faibles taches disséminées, qui méritent à peine le nom d'invasion; celles de la fin du mois de mai forment des invasions un peu plus développées; depuis 1898, les deux invasions de mildiou les plus intenses qui ont paru en Gironde (28 juin 1901 et 12 juillet 1902) ont pris naissance, l'une au milieu, l'autre à la fin de juin.

La chaleur intervient également dans l'évolution du mildiou pour diminuer la durée de la période d'incubation. En 1901 et en 1902, les premières taches de cette maladie apparurent en juin, après des durées d'incubation de vingt-cinq et de vingt-deux jours. Comme pour le black-rot, l'incubation est d'autant plus courte que la saison est plus avancée, plus chaude. Elle dure une quinzaine de jours dans le mois de juin et une dizaine en juillet. Le mildiou paraît devoir exiger pour son évolution com-

plète une somme de chaleur plus grande que le black-rot ; quand ces deux maladies prennent naissance dans une même période de contamination et dans une époque de l'année peu chaude, en mai, par exemple, les taches de mildiou arrivent avec un léger retard sur celles du black-rot. Comme pour le black-rot, les pluies, les brouillards, la rosée favorisent la sortie des taches. Il semble que les parasites qui provoquent ces deux maladies, même lorsqu'ils ont eu la somme de chaleur nécessaire à leur évolution, ne puissent la terminer d'une façon complète que lorsque l'humidité s'ajoute à cette chaleur : et c'est l'arrivée brusque de l'humidité sous forme de brouillard, de rosée du matin, de pluie fine ou de pluie d'orage, qui fait paraître d'une façon soudaine des taches prêtes à se former et qui n'attendaient qu'elle. L'apparition des taches de mildiou après une pluie d'orage a souvent fait croire aux viticulteurs que l'invasion de cette maladie était provoquée par cette pluie, alors qu'elle remontait à d'autres pluies antérieures de huit à vingt-cinq jours.

L'humidité et la chaleur favorisent également la reproduction du mildiou. Les filaments fructifères de ce parasite sont d'autant plus abondants que ces phénomènes sont plus accentués. Un froid soudain, une sécheresse brusque viennent enrayer leur formation.

Ayant examiné les analogies que présentent dans leur allure générale les invasions de black-rot et de mildiou, il nous reste à pénétrer plus avant dans la description de ces maladies, et nous allons découvrir des différences très caractéristiques entre elles, dans leur mode de développement sur les organes foliacés de la vigne.

On sait que les feuilles de vigne qui sont arrivées à leur complet développement, et qu'on est convenu d'appeler «adultes», opposent une résistance naturelle à la pénétration du parasite du black-rot. On voit souvent des taches apparaître sur des feuilles qui sont adultes au moment de l'apparition, mais qui ne l'étaient pas au moment de la contamination. Quand une seconde contamination s'effectue sur un pampre de vigne, elle respecte un certain nombre de feuilles, les plus basses, qui ont eu le temps de devenir adultes ; et quand apparaît l'invasion produite par cette seconde contamination, on voit au-dessus de l'étage qu'elle atteint un étage de plusieurs feuilles qui en sont indemnes. Cet étage inférieur peut porter les taches d'une première invasion sur toutes les feuilles ou sur les plus basses d'entre elles seulement. Cet étage inférieur est indemne de toute tache s'il a été préservé de l'invasion par un traitement opportun ou s'il appartient à une vigne située en un lieu où la première invasion n'a pas sévi ; ce phénomène se reproduit souvent, et j'aurai l'occasion d'y revenir. Il n'en est pas de même du mildiou : il peut contaminer des feuilles âgées qui résisteraient au black-rot. Nous avons remarqué le fait suivant : quand une invasion de black-rot et de mildiou apparaissent simultanément sur le même cep de vigne, on voit le black-rot localisé sur quelques feuilles, et à

8 d'ordinaire, tandis que le mildiou descend plus bas et se manifeste sur un nombre de feuilles beaucoup plus grand, parfois de 10 à 20.

La contamination des feuilles adultes par le mildiou n'est pourtant pas un fait absolu; nous pourrions présenter sur ce point un certain nombre d'observations que nous résumerons ainsi : les feuilles adultes sont beaucoup moins atteintes par le mildiou que les feuilles jeunes ou moyennes, et d'autant moins, qu'elles sont plus âgées. Sur les cépages qui offrent une résistance naturelle au mildiou, les feuilles les plus âgées sont rarement atteintes.

Il n'y a donc pas, comme pour le black-rot, une immunité absolue des feuilles adultes, mais une immunité relative, très variable d'un cépage à l'autre, et même très variable sur le même cépage, suivant les années, les lieux et la durée des périodes de réceptivité. Il reste à faire à cet égard bien des observations de détail, dont nous nous bornons ici à indiquer le cadre. Le seul fait généralement vrai, c'est que les taches de mildiou sur les feuilles d'un même cépage donné sont d'autant plus importantes que ces feuilles sont plus jeunes.

Il existe une seconde différence plus caractéristique encore entre le black-rot et le mildiou. Les taches du black-rot ont, dès leur apparition, leurs dimensions définitives. Il se produit plus ou moins rapidement, selon les conditions atmosphériques, une modification dans la coloration; les pycnides y apparaissent si la chaleur et l'humidité sont suffisantes, mais la tache ne s'accroît jamais. Il n'en est pas de même du mildiou. Une tache de mildiou qui, lors de son apparition, a une surface déterminée peut encore s'accroître; et, en 1901, M. Cazeaux-Cazalet et moi nous avons remarqué dans quelles conditions a lieu cet accroissement.

Lors d'une invasion de mildiou et de black-rot, l'apparition des taches dure quelques jours. Les taches de mildiou restent ainsi quelque temps avec leurs dimensions premières. Mais, quand se produisent les conditions de chaleur et d'humidité qui favorisent l'apparition d'une invasion nouvelle, on voit non seulement des taches nouvelles apparaître sur les feuilles jeunes, mais encore on voit se développer les taches anciennes. De nouvelles efflorescences blanches se forment autour des limites de l'ancienne tache. Le mycélium, arrêté dans son développement, a repris une vie active et s'étend dans le parenchyme de la feuille. Cette année, l'extension des taches anciennes a toujours nettement coïncidé avec l'apparition des nouvelles.

L'action des bouillies cupriques peut-elle arrêter cet accroissement des taches?

Nous avons fait l'expérience suivante : le 4 juillet, nous avons mis en observation plusieurs pieds de vigne envahis; nous avons numéroté les feuilles atteintes et compté leurs taches en prenant note de leur place et de leurs dimensions. Le lendemain, 5 juillet, c'est-à-dire après la clôture

de la période favorable du 1^{er}-4 juillet, un traitement cuprique a été effectué avec une bouillie basique à 2 p. 100. Le 12, apparut l'invasion due à cette contamination : des taches se montrèrent sur les feuilles jusqu'alors indemnes, et les taches anciennes constatées par nous s'accrurent en dimension après être restées stationnaires. Sur les pieds traités le 5 juillet, c'est-à-dire trop tard, il en fut de même que sur les pieds non traités. Le sulfate de cuivre n'avait pas arrêté l'extension des taches.

Nous n'avons pas l'intension de tirer de cette seule expérience une conclusion générale; peut-être une bouillie plus riche en sulfate de cuivre, peut-être une bouillie acide eût-elle amené un autre résultat.

Ce fait montre combien un premier échec peut avoir de conséquences graves. Qu'un viticulteur ait manqué le traitement du 15 juin et qu'il traite en période favorable à la contamination suivante (1^{er}-4 juillet), il aura, le 29 juin, sur les dix-huit feuilles les plus basses, les taches correspondant à la contamination du 15 qui n'a pas été prévenue, et, le 12 juillet, il sera préservé de taches nouvelles sur les feuilles supérieures. A cette date pourtant, les taches existant sur les dix-huit feuilles de la base vont s'accroître, les feuilles se dessècheront, la vigne sera davantage atteinte et il apparaîtra faussement à quiconque n'a pas l'habitude d'une observation minutieuse et précise que le traitement du 1^{er}-4 juillet n'a pas été favorable.

Pour terminer en ce qui concerne l'invasion des feuilles, il nous reste encore à présenter certaines remarques relatives aux lieux où les invasions se développent.

On sait que les invasions de black-rot se manifestent surtout avec intensité en certains lieux qu'on appelle des « foyers ». Nous avons fait remarquer, en 1898, que, dans les foyers, les invasions de black-rot sont non seulement plus intenses, mais qu'elles sont encore plus hâtives. Ainsi, en 1898, la première invasion de black-rot dans le canton de Cadillac n'a paru que dans les foyers anciens, respectant les vignobles non traités des lieux environnants, tandis que la seconde et les suivantes se montrèrent, dans tout le canton, sur les vignobles témoins ou non traités au moment opportun. Ce fait se renouvelle tous les ans.

Quand le black-rot se manifeste dans un lieu où il n'était pas encore connu, sa première invasion coïncide avec la deuxième ou la troisième des foyers. Ainsi, en 1902, à Latresne, dans une propriété où le black-rot n'avait pas encore paru, les premières taches apparurent le 8 juin; c'est la date de la deuxième invasion des foyers, la première ayant eu lieu le 18 mai. Le mildiou ne reste pas confiné en des foyers comme le black-rot: des invasions se manifestent sur des étendues beaucoup plus grandes. En 1901, la première invasion de mildiou ne se montra dans notre région que sur un espace limité à Cérons, sur la rive droite de la Garonne; les invasions suivantes se produisirent dans tout le département. En 1902, la commune de Cérons, si ravagée l'année précédente, fut très peu atteinte

par le mildiou, qui sévit surtout sur l'autre rive. Il va de soi que les comparaisons entre les invasions de deux années ou de deux régions différentes résultent de constatations sur des parcelles non traitées.

Pour le mildiou comme pour le black-rot, il existe des différences de réceptivité entre les cépages. En ce qui concerne les feuilles, nous n'avons pas eu occasion de rencontrer des cépages français absolument indemnes à l'une ou à l'autre de ces maladies, mais on constate de très grandes différences entre eux au point de vue de la résistance des feuilles. Ainsi le *grappes* est toujours beaucoup plus atteint par le black-rot que les autres cépages de notre région; le *malbec* et la *muscadelle*, beaucoup plus atteints par le mildiou. Quant à la durée de la période d'incubation, elle est, pour une maladie déterminée, la même sur tous les cépages, à un ou deux jours près.

Pour donner une conclusion à cette partie de notre étude sur l'invasion des feuilles, nous dirons que toutes les périodes de réceptivité, plus haut décrites, peuvent donner naissance à une double invasion de mildiou et de black-rot; la température et l'humidité influent sur la durée d'incubation et sur la date d'apparition, ainsi que sur le nombre des organes de reproduction; les invasions de black-rot sont généralement plus intenses dans les foyers anciens; celles du mildiou n'ont pas de foyers proprement dits et s'étendent sur une plus grande surface.

Puisque toutes les périodes de réceptivité peuvent donner naissance à des contaminations de mildiou et de black-rot, on pourra constater les phénomènes suivants quand deux périodes de réceptivité seront très rapprochées. Il peut arriver que deux contagions se fassent coup sur coup, à huit ou dix jours d'intervalle, avant même que les taches qui doivent résulter de la première aient eu le temps d'apparaître. Ainsi un même pied de vigne non traité portera sur lui, dans deux étages différents de feuilles, deux invasions à l'état latent avant qu'aucune d'elles se soit manifestée. Chacune, lors des apparitions qui vont se produire successivement, aura sa physiologie propre : la première tachant les feuilles de la base; la seconde, les feuilles plus haut situées. Nous avons signalé ces faits pour la première fois, M. Cazeaux-Cazalet et moi, en 1898, à l'égard du black-rot. Ils se sont renouvelés en 1899 et en 1900. La marche du mildiou en 1901 et en 1902 nous a permis de constater les mêmes phénomènes. Le 8 mai et le 23 mai 1901, deux contaminations de mildiou s'étaient effectuées successivement avant l'apparition d'aucune tache.

Examinons maintenant les invasions de ces maladies sur les raisins.

Le black-rot et le mildiou présentent une grande différence dans le mode d'attaque du raisin. On peut dire que, d'une façon générale, les atteintes du black-rot sur les fruits sont consécutives à des taches portées par les feuilles du même pied de vigne. M. Cazeaux-Cazalet a montré en 1896 que, sous

l'action des pluies, les spores enfermés dans les conceptacles que portent les feuilles tombent sur les raisins situés au-dessous.

Il suffit d'un très petit nombre de taches de black-rot sur les feuilles pour que la récolte soit anéantie, s'il survient des pluies. La défense contre le black-rot se borne donc à défendre les feuilles par les bouillies ou à arracher les feuilles envahies dès l'apparition des taches, avant l'arrivée d'une pluie.

Il n'en est pas de même du mildiou : les lésions que produit son parasite sur les grains déjà formés, et qu'on appelle *rot brun*, ne nous ont pas paru être, en 1901 et en 1902, sous la dépendance des taches portées par les feuilles. Les fortes invasions de rot brun ont eu lieu dans ces deux années sur le merlot, dont les feuilles se trouvent offrir au mildiou une résistance relative, et, dans bien des cas, on a vu des ceps de merlots envahis quand les feuilles n'avaient aucune tache. Parmi les blancs, le semillon a paru plus atteint que les autres sur ses fruits, moins cependant que le merlot.

On voit donc qu'il y aura, dans la lutte contre le parasite du mildiou, à considérer séparément la défense des feuilles et celle des fruits. Nous en parlerons dans la troisième partie, qui traitera des conditions pratiques des traitements.

On sait que le mildiou peut se montrer avec ses efflorescences blanches sur les grappes à diverses époques de leur existence, mais surtout quand elles sont jeunes. Nous avons signalé, dans un rapport en 1901, l'importance de ces lésions : le mycelium du parasite vit à l'intérieur des pédicelles, dont il arrête la croissance, et on voit, dans la suite, suivant le point de la grappe où il s'est développé, tout un grappillon ou toute une grappe se flétrir ou se perdre.

MÉTHODE DE TRAITEMENT.

M. Cazeaux-Cazalet a indiqué la méthode de traitement de ces maladies dans divers écrits publiés par la *Revue de viticulture* et le *Bulletin du Comité de Cadillac*, en 1897, en 1899 et dans une circulaire publiée par les mêmes organes en 1902.

Le sulfate de cuivre, en réaction dans les bouillies dites bordelaise et bourguignonne, à la dose de 2 kilogrammes par hectolitre d'eau, est le remède préventif de ces deux maladies. Cette dose de 2 kilogrammes est la dose limite au-dessous de laquelle il est dangereux de descendre.

Nous n'avons pas d'observations nous ayant montré avec précision que les bouillies acides fussent à préférer aux bouillies neutres ou basiques. Les bouillies trop basiques ne sont pas à conseiller. Les bouillies neutres ou légèrement basiques ont toujours été suivies d'efficacité quand elles ont été appliquées en période favorable.

La recherche de la période favorable domine la question du traitement.

Ces périodes étant très courtes, il importe de traiter dès qu'elles se manifestent et d'agir avec célérité, afin d'avoir terminé les traitements avant le relèvement de la température.

Il y a lieu de faire certaines distinctions, au point de vue pratique, entre le traitement du black-rot et celui du mildiou.

Trois notions principales sont à retenir dans le traitement du black-rot :

1° Les dégâts produits sur la récolte sont proportionnels aux taches existant sur les feuilles. Pour sauvegarder la récolte, il faut n'avoir aucune tache sur les feuilles;

2° Il faut éviter avec soin les premières invasions du black-rot, qui sont les plus redoutables. Il faut donc traiter dès la première période de réceptivité qui suit le débourrement de la vigne. Vers la mi-juin, on peut, dans la très grande majorité des cas, considérer le vignoble comme sauvé s'il n'a pas eu d'invasion dans les feuilles;

3° Le black-rot n'est vraiment dangereux que dans les lieux dits foyers, c'est-à-dire où la maladie s'est déjà manifestée et qui sont naturellement humides.

Quant à la lutte contre le mildiou, elle doit être dirigée par les données suivantes :

1° Les dégâts sur les raisins ne sont pas proportionnels aux atteintes sur les feuilles. En 1901 et en 1902, leur importance a surtout été due à la réceptivité naturelle particulière à certains cépages, tels que le Merlot et le Semillon. Les raisins sont très généralement attaqués par des germes venant de l'atmosphère, sans avoir été produits sur le cep même qui porte ces raisins. Un petit nombre de taches de mildiou sont loin d'avoir la même gravité qu'un même nombre de taches de black-rot;

2° Il y a donc lieu d'envisager séparément le traitement des feuilles de celui du raisin;

3° Les grandes invasions de mildiou ne sont pas aussi précoces que les grandes invasions de black-rot. Elles prennent naissance dans les périodes de réceptivité du mois de mai et surtout du mois de juin.

Ces indications sont de nature à faciliter la lutte pour les viticulteurs dont les vignobles se composent de pièces où les cépages ne sont pas mêlés et qui sont situées dans des expositions différentes.

Il faudra toujours commencer par traiter les foyers de black-rot, les lieux humides, les pièces contenant des cépages sensibles au black-rot.

Dans les lieux qui ne sont pas foyers de black-rot, il ne sera pas nécessaire de traiter deux fois de suite quand il y aura deux périodes de réceptivité rapprochées et qu'il n'y aura qu'une à trois feuilles nouvelles nées entre les deux.

Il faudra toujours détruire toutes les taches de black-rot qui apparaissent sur les feuilles.

Ce sont surtout les parties jeunes qu'il faut atteindre avec la bouillie : on néglige beaucoup trop les vrilles, les bourgeons terminaux, les jeunes mérithalles, les grappes. Quand on fait deux traitements rapprochés, il faut travailler beaucoup plus rapidement au second qu'au premier et ne sulfater que les parties nouvellement nées en négligeant les autres. On économise ainsi une partie du travail.

Dans les lieux qui ne sont pas foyers de black-rot, où il n'a jamais paru et qui ne sont pas humides, il est inutile de faire le premier traitement d'avril, surtout si ce mois est frais. Les invasions dangereuses de mildiou prennent naissance dans les périodes de réceptivité des mois chauds (du 20 mai au 10 juillet sous notre climat). Dans cette période, il ne faut pas hésiter à multiplier les traitements contre le mildiou.

Si l'on a des pièces plantées en Malbec, en Muscadelle, en Sémillon, c'est-à-dire en cépages qui craignent le mildiou sur les feuilles, il faudra traiter dès qu'une période de réceptivité se manifestera après la sortie de six à dix feuilles. Sur ces cépages très sensibles, des taches de mildiou se manifestant à une première invasion sur six à dix feuilles finiraient, dans le courant de l'année, par s'agrandir et détruiraient toutes ces feuilles.

Quand une période de réceptivité se manifeste, il est toujours bon de compter le nombre de feuilles nées depuis le précédent traitement et non traitées : elles vous avertissent de l'importance que peut prendre dans le vignoble l'invasion prochaine.

Ainsi, au mois de juin, supposons une vigne ayant dix-huit feuilles, dont quinze ont été traitées ; si une période de réceptivité se manifeste, les trois feuilles nouvellement nées de chaque pampre seraient atteintes. Un traitement manqué n'aura pas la même importance que s'il était né six à huit feuilles depuis le précédent traitement.

En toutes saisons, surtout lorsqu'on a un grand vignoble à traiter, il n'est pas nécessaire d'attendre que la période de réceptivité soit nettement dessinée pour commencer à travailler. Dans les mois d'avril, mai et juin, dès qu'une période d'abaissement de température s'est dessinée, on peut commencer à traiter, quitte à s'arrêter si la pluie ne venait point.

Vers la fin de juin et juillet, quand le sol est très sec, qu'on voit la vigne pousser peu activement, il ne faut pas attendre non plus que la pluie ait commencé à tomber pour faire le traitement. Il faut traiter dès que se manifestent, dans la région considérée, les signes précurseurs d'un changement de temps.

En étant ainsi toujours aux aguets, on s'expose, au plus, à faire dans l'année deux à trois *commencements* de traitements inutiles, c'est-à-dire pas même la valeur d'un traitement, et on est sûr de ne pas manquer les traitements opportuns.

Il faudra toujours traiter avec célérité ; avoir autant de machines à grand

travail et d'ouvriers qu'il est nécessaire pour traiter tout le vignoble en quatre ou cinq jours, *au plus*.

Les traitements aux poudres cupriques doivent s'ajouter aux traitements liquides, en vue de prévenir le rot brun. Ils doivent se donner le matin à la rosée ou après une pluie, ou toute la journée dans les périodes de réceptivité, où le ciel est couvert, dans l'intervalle de deux pluies.

XXVII

LA FLORE SOUTERRAINE DES CAVERNES DE LA CURE (Yonne), par M. J. MAHEU, préparateur à l'École supérieure de pharmacie de Paris, membre de la Société mycologique de France.

Le département de l'Yonne constitue une région riche en cavernes, et le précieux catalogue de Lucante⁽¹⁾ en signale une centaine; de nombreuses recherches y ont été poursuivies par des auteurs d'une valeur incontestable; nous nous sommes donc attaché à compléter et à relier entre elles ces belles recherches, étudiant de façon toute particulière la flore des cavités de la vallée de la Cure.

Les grottes sont situées à 1 kilomètre environ du village d'Arcy-sur-Cure, petit centre où se pressent un nombre considérable de touristes attirés par la renommée de la «Grande grotte», connue depuis Buffon.

Ce sont, toutes, des cavités ouvertes à flanc de collines, dans un plan voisin de l'horizontal; les avens y sont rares par suite de la nature de la roche, présentant peu de fissures verticales, contrairement aux masses dolomitiques des Causses. Ces grottes, alignées suivant deux bandes parallèles perçant l'étroite zone de Jurassique moyen et supérieur des vallées de la Cure et de l'Yonne, se divisent en trois séries : 1° Grottes dites «du Midi», par suite de leur orientation; 2° Ouvertures de la Côte de Chaux; 3° Grottes de la route d'Arcy à Saint-Moré.

Les environs de ces cavernes présentent une flore particulière, dont nous traçons ici les grandes lignes pour aborder ensuite l'étude des différents groupes de ces grottes de l'Avallonnais.

I. FLORE EXTÉRIEURE.

D'une façon générale, la région est pauvre en grands arbres; à peine y

⁽¹⁾ A. LUCANTE, *Essai géographique sur les Cavernes de la France*, 1882.

rencontrons-nous les espèces suivantes, formant à la Cure un rideau verdoyant :

COUDRIER.	NOISTYMER.	PEUPLIERS.
CHARME.	HÊTRE.	SAULES.
CHÊNE.	ORME.	HOUBLONS.

Quittant le niveau de la rivière, si nous examinons la flore de la Côte de Chaux, nous pourrions diviser celle-ci en trois zones : 1° Espèces de la base; 2° Celles spéciales aux flancs de la colline et représentées par des espèces pour la plupart calcicoles; 3° Espèces couronnant le sommet du plateau.

1° A la base :

ANEMONE NEMOROSA L.	POLYPODIUM DRYOPTERIS L.
VINCA MINOR L.	CATERACE OFFICINARUM Willd.
SCILLE BIFOLIA L.	POLYTODIUM VULGARE L.

Près du gouffre de dérivation de la Cure, on peut récolter :

CIRCEA LUTETIANA L.	ULMUS EFFUSA Willd.
RUBIA PEREGRINA L.	PARIS QUADRIFOLIA L.

Le long des sentiers sillonnant la côte, on rencontre çà et là quelques espèces intéressantes ou rares pour le département de l'Yonne. Ce sont :

AQUILEGIA VULGARIS L.	HIERACIUM PILOSELLA L.
CARDAMINE IMPATIENS L.	CAMPANULA GLOMERATA L.
DENTARIA PINNATA Lam.	— ROTUNDIFOLIA L.
HELIANTHEMUM VULGARE Goertn.	ANCHUSA ITALICUM Retz.
HYPERICUM PERFORATUM L.	VERASCUM LYCHNITIS L.
GENISTA SAGITTALIS L.	— THRAPSUS L.
SAROTHAMNUS SCOPARIUS K.	— MONTANUM Schrad.
CICHORIUM INTYBUS L.	VERONICA CHAMCEDRYS L.
SENEL MONTANUM L.	TRICHRUM MONTANUM L.
SCABIOSA HYBRIDA L. All.	CALAMINTA ACINOS Benth.
— COLLINA Req.	ORIGANUM VULGARE L.
LACTUCA CHONDRILOFLORA Bord.	HYSSOPUS OFFICINARUM L.
HIPPOCREPIS COMOSA L.	STACHYS RECTA L.
CREPIS PULCHRA.	ASPLENIUM SEPTENTRIONALE L.

Outre les espèces citées précédemment, quelques espèces particulières se localisent, au-dessus du tunnel, au sommet de la colline :

HUTCHINSIA PETRÆA R. Br.	TRINIA VULGARIS D. C.
DRABA VERA L.	ARTEMISIA CAMPHORATA Will.
HELIANTHEMUM CANUM Dur.	SCILLA AUTUMNALIS L.
DIANTHUS CARTHUSIANORUM L.	ENDIMION NUTANS Durm.
AMELANCHIER VULGARIS Mch.	

Les environs des grottes du *Refuge* et des Sapins ne présentent aucune des espèces intéressantes de la *Côte de Chaux*. Citons les espèces suivantes :

<i>CLEMATIS VITALBA</i> L.	<i>RUBUS FRUCTICOSUS</i> L.
<i>HULLIBORUS NIGER</i> L.	<i>SESEL MONTANUM</i> L.
— <i>VIRIDIS</i> L.	<i>SEDUM REFLEXUM</i> L.
<i>TELASPI ABUSENSE</i> L.	<i>LACTUCA MURALIS</i> Fries.
<i>ULX EUROPAEUS</i> Sm.	<i>HIERACIUM MURORUM</i> L.
— <i>NANUS</i> Sm.	— — <i>VARIA SYLVATICUM</i> .
<i>SAROTHAMNUS SCOPARIUS</i> K.	<i>CAMPANULA ROTUNDIFOLIA</i> L.
<i>LOTUS CORNICULATUS</i> L.	<i>THYMUS SERPYLLUM</i> L.
<i>VICIA SEPIUM</i> L.	<i>ORIGANUM VULGARE</i> .
<i>SANGUISORBA OFFICINALIS</i> L.	<i>EUPHORBIA PEPLUS</i> L.
<i>POTENTILLA RUETA</i> L.	— <i>GERARDIANA</i> Yq.

Aux environs des cavernes d'Arcy-sur-Cure, il y a peu de mousses à noter, et non seulement les espèces sont rares, mais elles sont représentées par un petit nombre d'individus. La nature sèche du terrain et l'exposition au grand soleil paraissent être les causes de cette pauvreté. Les principales espèces rencontrées dans ces conditions sont :

<i>HYPNUM MOLLUSCUM</i> Hedn.	<i>GRIMMIA APOCARPA</i> Hedn.
<i>CAMPTOTHECIUM LUTESCENS</i> Br. eur.	— <i>PULVINATA</i> Sm.
<i>ENCALYPTA STREPTOCARPA</i> Hedn.	— <i>ORBIULARIS</i> ? Br. eur.
<i>BARBLA RURALIS</i> Hedn.	<i>LEPTOTRICHUM FLEXIGALE</i> Hampe.
— <i>SQUARROSA</i> Brid.	

Les Mousses sont toutes calcicoles et xérophiles. Quelques-unes des espèces que nous venons de citer pénètrent dans les grottes, mais non pas toutes. D'autres espèces se trouvent dans les grottes, sans avoir été constatées en dehors dans les environs immédiats.

Quant aux Lichens, la plupart se rencontrent à l'embouchure des cavernes, et aucune espèce n'est spéciale aux cavités. Nous donnons ci-après la liste des espèces :

<i>PLACODIUM ELEGANS</i> DC.	<i>PSORA LUBIDA</i> Ach.
— <i>GRANULOSUM</i> Mull.	<i>GLADONIA PYXIDATA</i> Ach.
<i>COLLEMA Plicatile</i> Ach.	— <i>FIMBRIATA</i> Ach.
— <i>NELOENUM</i> Ach.	<i>ENDOCARPON RUFESCENS</i> Ach.
<i>ASPICILIA CHALYBORA</i> Schœp.	

Nous examinerons maintenant les trois groupes de cavités en faisant l'esquisse géologique de chacune d'elles, afin de préciser les conditions extérieures pouvant influer sur leur flore cavernicole particulière.

II. GROTTES DU MIDI.

On doit les considérer comme d'anciennes dérivations de la Cure; tout milite en faveur de cette théorie : leur niveau peu élevé au-dessus de la rivière actuelle, le parallélisme entre les cavités et l'activité de quelques-unes de ces pertes.

Les eaux des époques géologiques ont suivi les lois communes en se servant des diaclases les plus courtes pour éviter les méandres des eaux superficielles. Mais, tandis que M. de Vibraye attribue la formation des grottes de la Cure aux torrents diluviens (grottes des Fées), nous les considérons comme des anses tranquilles. Dans la grotte des Fées, par exemple, les coupes montrent des bancs de sables de rivière agglutinés, disposés en feuillets de quelques millimètres d'épaisseur; d'autre part, les ossements fossiles sont orientés dans le même sens, dans les premiers cent mètres de la caverne et non massés à l'étranglement, lequel n'a pu se former postérieurement, étant creusé dans la roche même et non formé de dépôts stalagmitiques dont l'âge pourrait être postérieur à celui du creusement.

C'est dans l'Oxfordien, épais de 7 à 8 mètres et représenté par des bancs peu fossilifères épais de 0 m. 10, en strates légèrement inclinés, que s'ouvrent les cavernes du Midi, le reste de la falaise étant formé par le récif corallien inférieur, sans traces de stratification.

La température, dans ces diverses grottes, varie entre 15 et 17 degrés, chiffres obtenus entre le 1^{er} et le 20 septembre, époque à laquelle ont été faites les explorations.

Les quantités de vapeur d'eau de l'air atmosphérique sont plus variables. Voici quelques observations faites à ce sujet :

		PAR MÈTRES COURS.
Grotte	du Trilobite.....	16 ⁵ 22
	de l'Ours.....	18 75
	de la Roche percée.....	29 00
	des Fées.....	20 21
Le Gouffre sous les Fées.....		60 00
Grotte	de l'Égouttoir.....	29 22
	des Nomades.....	17 82

On voit que, sauf pour le Gouffre sous les Fées, l'humidité atmosphérique est moyenne.

La flore de l'ouverture de ces cavités est formée par les Mousses, les Fougères et les Lichens.

Parmi les Fougères citons :

CETERACH OFFICINARUM, Wild, abondant.	ADIANTHUM CAPILLUS VENERIS L.
	ASPLENIUM SEPTENTRIONALE Sw.

Les Lichens sont peu nombreux, mais mieux développés que ceux que nous rencontrerons dans les grottes de Saint-Moré :

BIATORA RUPESTRIS (grotte de l'Ours), D. C.	ANAPTYCHIA LEUCOMELLA Ach.
PLACODIUM SUBCIRCINATUM (grotte Tribolite).	CLADONIA PYXIDATA Ach.
	Varia LOPHYROX (grotte de l'Ours).
	LEPRARIA CHLORINA (grotte de l'Ours).

Les Mousses pénètrent ici profondément et, comme pour les Avens de grande profondeur, le *Fissidens* fut rencontré le plus profondément; nous donnons ci-après la répartition des espèces dans les différentes cavités.

Grotte du Tribolite :

ANOMODON VITICULOSUS H. et T.	EUCLADIUM VERTICILLATUM Br. eur., stérile
ORTHOTRICHUM SAXATILE Brid., fertile.	rencontré à 25 mètres de profondeur.
BARBULA RURALIS Hedw., stérile.	

Grotte de l'Ours :

GRIMMIA PULVINATA Sm., à l'ouverture.	Variété MACILENTUM G. Lam et Mah, à
HOMALOTHECIUM SERICEUM Br. eu.	30 mètres de profondeur.
RHYNCHOSTEGIUM TENELLUM Br. eu.	BRYUM PALLENS VARIA PSEUDO-CAPILLARE,
	G. Lam et Mah.

Grotte de l'Hyène :

EURHYNCHIUM VELUTINUM, stérile.	ENCALYPTA STREPTOCARPA Hedw, dé-
FISSIDENS BRYOIDES Hedw, stérile normal.	pourvu de propagules.

Grotte des Fées :

HYPNUM MOLLUSCUM Hedw.	ENCALYPTA STREPTOCARPA Hedw.
GRIMMIA APOCARPA Hedw, stérile.	

Gouffre ou Perte sous les Fées :

EURHYNCHIUM STRIATUM Br. eur., stérile.	ANOMODON forme voisine de A. APICULATUS, Br. eu, de la flore d'Allemagne.
— STRIATULUM B. E.	HYPNUM PURUM L.
ANOMODON VITICULOSUS H. et T. Cette espèce se modifie à mesure qu'elle pénètre plus profondément.	THYIDIUM ABIE TINUM B. E.
MADOPTHECA PLATYPHYLLA Dum.	HYPNUM MOLLUSCUM Hedw, varia GRACILLIMUM, G. Lam et Mah.

III. GROTTES DE SAINT-MORÉ.

Contrairement aux grottes du Midi, les cavernes de Saint-Moré sont dues à l'érosion et à la corrosion; les galeries, d'abord simples fissures, ont reçu du sommet du plateau l'eau qui lentement les a creusées, fait établi par les nombreuses cheminées ou dômes traversant tout le massif. Ces infiltrations ont pu devenir de véritables ruissellements; dans ce cas, l'érosion a pu s'ajouter à la corrosion; comme cela s'observe dans la grotte de la Vipère, il en est résulté à la longue une désorganisation des dômes et des cheminées, donnant naissance à de petits avens mettant les grottes en communication avec le plateau (*Grotte de Nermont*).

Un exemple de formation brusque d'Aven a pu être observé il y a trente ans à Courtenay, à 10 kilomètres Est de Vermenton. Certains *chaumes* présentent de larges dépressions peu profondes, appelées *Grot*. Sous l'influence de l'eau torrentielle, l'un de ces derniers s'effondra, d'où naquit au jour d'un aven de 26 mètres de profondeur à travers le calcaire lithographique, aujourd'hui comblé en partie et notre descente ne donna aucun résultat.

Une preuve du creusement des grottes par les eaux du plateau existe dans la forme de leur plancher; ce dernier, rocheux, présente à l'entrée une cuvette peu profonde, dont la cavité regarde la galerie, tandis que le côté de la rivière se confond avec la pente de la colline; rien n'y fait soupçonner l'action des eaux pluviales.

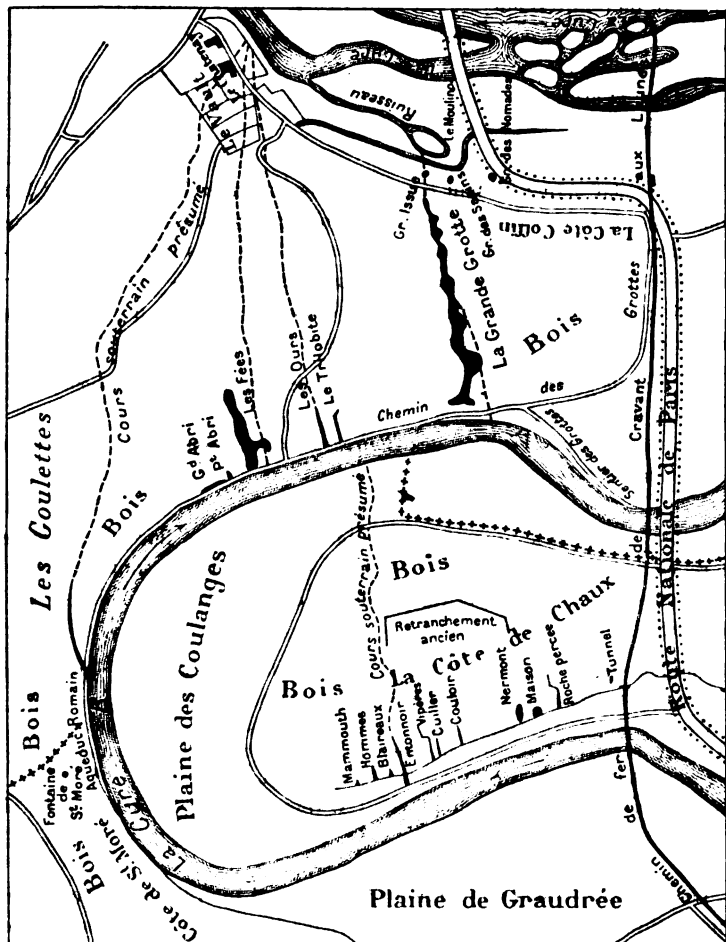
Ces grottes ont précédé la formation de la vallée et en font remonter l'origine à l'époque où les couches franchement émergées ont été disloquées.

Toutes les cavités sont creusées dans une direction constante sud-nord, à 30 ou 35 mètres au-dessus du niveau de la Cure; elles percent ainsi la Côte de Chaux, grande langue de terre s'enfonçant de l'Est à l'Ouest dans une anse de la Cure et se reliant au plateau de Précy-le-Sec. L'eau de corrosion provenait des plateaux dominant les grottes, c'est-à-dire de la région de Saint-Moré; il existe, en effet, à cet endroit les traces d'anciens lits de rivières (alluvions granitiques, galets roulés, sables, etc.).

Pour expliquer de pareils effets, il faut supposer le fossé de la Cure non encore creusé; à ce moment, les grottes étaient de longs couloirs, sans orifices sur le flanc et ne prenant jour sur le plateau que par les cheminées où l'eau s'engouffrait, pour s'accumuler dans les salles; c'est par le mouvement rétrograde de cette eau que se sont formés les petits couloirs étroits, situés dans le sens des strates.

L'établissement de la vallée de l'époque miocène a coupé le chemin des grands ruissellements et fait disparaître l'action des ruisseaux supérieurs des mamelons, s'écoulant par les cavernes pour déboucher dans la

vallée toutes les cavités sont à ce moment ouvertes par l'établissement de la vallée.



Il existe deux témoins de la corrosion des eaux concourant au creusement de la rivière : 1° L'aiguille, bloc de rocher, se détachant de la masse sur une hauteur de 12 mètres et une épaisseur de 2 à 3 mètres (Pl. I); 2° Un dépôt de sables granitiques à l'entrée de la *Grotte des hommes préhistoriques* à 30 mètres au-dessus du niveau de la rivière actuelle.

Le phénomène de creusement est suivi d'un second en sens inverse, celui de remplissage, ce dernier se faisant le plus souvent par la pierraille

et les argiles; nous donnons ci-après un exemple de remplissage observé aux *Blaireaux* :

Sol de remplissage;
Limon brun (avec foyer);
Pierrailles (foyer);
Ocre et argiles;
Calcaires.

Dans l'état actuel, il faut considérer les cavernes de la Côte de Chaux comme des tronçons de galeries, dont nous ne connaissons que le fond; ces galeries se prolongeaient avant leur ouverture dans toute la largeur de la vallée et présentaient des salles d'autant plus grandes que l'on s'approchait le plus près du versant opposé. Ces cavités sont au nombre de dix, dont nous donnons l'énumération ci-après :

La *Grande grotte*, les grottes de la *Roche percée*, de *Nermont*, de la *Cuillère*, du *Couloir*;

Les cavernes des *Vipères*, des *Blaireaux*, des *Hommes*, du *Mammouth*, de l'*Entonnoir*.

Toutes ces cavités présentent sensiblement la même flore. Les Lichens se rencontrent seulement à l'embouchure des cavités; ils sont maigres, le plus souvent peu colorés, et rares tant en espèces qu'en individus; on y rencontre les espèces suivantes :

BIATORA RUPESTRIS (Nermont) D. C.	PLACODIUM SUBCIRCINATUM (grotte des Vipères), Pers.
VERRUCARIA NIGRESCENS Ach. (grottes de Nermont et des Vipères).	LEPRARIA CHLORINA (Nermont).
CLADONIA PYXIDATA Ach. varia BOTTRIOSA (grotte de la Roche percée).	CLADONIA PYXIDATA Ach., varia COSTATA (Le Couloir).
ENDOCARPON PUSILLUM Hedw (grotte des Vipères).	XANTHORIA PARIENTINA Ach. (grotte des Hommes).

Les Mousses, quoique peu nombreuses, sont intéressantes, en ce sens que quelques-unes constituent des variétés bien définies, vivant parfois très profondément (à 38 mètres, grotte de la *Roche percée*) et à une obscurité presque absolue.

A la Roche percée, nous avons recueilli les deux espèces suivantes, dont nous avons fait deux variétés nouvelles ⁽¹⁾ :

RYNCHOSTEGIUM TENELLUM Br. eur., var. r. MACILENTON, G. Lam et Mah.	EURYNCHIUM VELUTINUM varia MACILENTON G. Lam et Mah.
---	--

⁽¹⁾ GENEAU DE LAMARLIÈRE et MAHEU, Les Muscinées des Cavernes de l'Yonne, *Journal de Botanique*, 1902.

A l'ouverture de la grotte de Nermont, on peut récolter :

EURETHYCHUM PRÆLONGUM BE.

| *EUCLADIUM VERTICILLATUM* BE.

Ces deux espèces présentent une série de déformations allant en s'accroissant à mesure qu'elles croissent plus profondément.

Les Algues sont peu abondantes; on rencontre quelques échantillons d'une espèce du groupe des *Nostocacées hétérocystées*, mélangés le plus souvent à des mousses.

Il est néanmoins intéressant de constater que c'est une espèce d'algue du groupe des *Palmellacées*, qui croît le plus profondément et s'est montrée le moins exigeant quant aux rayons solaires; cette espèce fut, en effet, récoltée deux fois à l'obscurité absolue (grottes de la Roche percée et de Nermont).

Les champignons sont rares dans ces cavités, nous en verrons plus tard la raison; on y rencontre les espèces suivantes :

TUBER BRUMALE Witt., espèce rencontrée dans des fouilles à 2 mètres de profondeur dans la grotte de la Vipère et à l'obscurité totale.

| *PEZIZA CUPULARIS* L., sporifère.

| *STEREUM HIRSUTUM* type déformé.

| *MYCENA VULGARIS* dépourvu de spores.

IV. GROTTES DE LA ROUTE D'ARCY À SAINT-MORÉ.

La dernière série de grottes est composée de trois cavités s'ouvrant non loin des précédentes sur la route d'Arcy à Saint-Moré :

1° La grotte des Nomades, salle unique que l'on prenait autrefois pour la sortie de la Grande Grotte, à cause d'un petit affaissement des assises rocheuses, à gauche;

2° Grotte des Moulinots, issue par où s'échappe l'eau de la rivière après avoir traversé la montagne;

3° Grotte des Sapins ou de l'Égouttoir, cavité très humide en voie de comblement; d'après le lever de plan de la grande grotte, c'est là que cette dernière devait primitivement aboutir.

L'entrée de ces cavernes présente les quelques Lichens suivants :

VERRUCARIA RUPESTRIS (Nomades), DC.

BIATORA RUPESTRIS Ach., (Nomades).

LEPRARIA CHLORINA (Nomades).

CLADONIA PYXIDATA Ach.

| *Varia POCILLUM* (Nomades).

| *LEPTOGIUM LACERUM* E. Fr. (l'Égouttoir).

| *LEPTOGIUM LACERUM, varia PULVINATUM*

Ach. (l'Égouttoir).

Ces cavernes exposées au Nord sont plus humides et plus froides; elles

ont montré quelques espèces qui ne se sont pas rencontrées encore dans les autres cavernes plus sèches et plus chaudes.

HYLOCOMIUM TRIQUETRUM BE.
HYPSUM SCHREBERI H. Willd.
HYPSUM CUSPIDATUM L.

HYPSUM FILICINUM L.
THAMNIUM ALOPECURUM BE.

D'autre part, nous ne pensons pas qu'on doive y rencontrer *Rhynchostegium tenellum*, qui a plutôt des tendances méridionales.

Grotte de l'Égouttoir :

HYPSUM SCHREBERI Willd.
— CUSPIDATUM L.

HYPSUM MOLLUSCUM Hedw., passant à la variété *SQUARROSCULUM*.
ORTHOTRICHUM AFFINE Schrad.

Plus profondément on trouve :

EUCHYNCHIUM PRÆLONGUM décoloré.
TETIDIMUM ARISTINUM BE.
GRAMMIA ANPOCARPA Hedw., stérile et dépourvu de poil.

EUCADIUM VERTICILLATUM BE., stérile, à feuilles plus étroites que dans le type.

Grotte des Nomades :

HYLOCOMIUM TRIQUETRUM BE.
HYPSUM PUBUM L.
— MOLLUSCUM Hedw., varia GRACILLI-
MUM G. Lam et Mah.

EUCHYNCHIUM PRÆLONGUM BE.
BARBULA PALLAX Hedw., formant pas-
sage au *B. VINLALIS* Brid.
EUCADIUM VERTICILLATUM BE.

Une variété de l'*Eucadium verticillatum* est représentée par des échantillons maigres, fortement incrustés, à dents complètement oblitérées ; les feuilles sont étroites et courtes. Nous avons attribué à cette forme le nom de Var. *Latebricola* var. n.

Grotte des Moulineaux :

HYPSUM FILICINUM, passant à la variété
TENUE N. Boul.
THAMNIUM ALOPECURUM prenant l'allure
de RHYNCHOSTEGIUM RUSCIFORME.

THAMNIUM ALOPECURUM BE., varia PSEUDO-
RUSCIFORME G. Lam et Mah.
EUCADIUM VERTICILLATUM BE.

Dans toutes ces cavernes, les champignons font entièrement défaut, probablement par suite de l'excès d'humidité et de la constitution du substratum, entièrement revêtu de carbonate de chaux ; le comblement de la caverne par voie stalagmitique étant encore en activité.

V. CONCLUSIONS.

La flore des cavernes étudiée dans ce mémoire semble assez pauvre si on la compare à celle des grandes grottes et avens du Midi.

Les Lichens qui ne sont pas cavernicoles, au sens propre du mot, puisqu'ils ne se rencontrent qu'à l'orifice des grottes, sont représentés par des espèces exclusivement calcicoles, plus maigres que dans les types normaux, mais ne présentant aucune déformation histologique.

Les Algues sont rares, mais, contrairement aux Lichens, sont les espèces pénétrant le plus profondément. En dehors des Nostocs, conservant leur chlorophylle à l'obscurité, la plupart des espèces sont microscopiques, vivant à l'obscurité totale, où elles forment, en s'étalant sur le calcaire, de grandes plaques vertes irrégulières, constituées par des espèces des groupes *Palmellacées* et *Protococcacées*.

Nous avons recherché les *Diatomées* dans les eaux centrifugées de quelques grottes (eau du lac de la grotte principale, rivière des Goulettes); aucune espèce vivante n'a été rencontrée; par contre, les frustules appartenant aux formes en bâtonnets peu ornements existant en petit nombre.

Les Mousses doivent être considérées comme des espèces calcicoles préférentes, et quelques espèces indifférentes sous ce rapport.

Les espèces xérophiles et subxérophiles ont ici le dessus sur les espèces hygrophiles. La plupart des excavations se montrent dépourvues de cours d'eau souterrains; tout au plus y trouve-t-on des suintements le long des parois. D'ailleurs, l'air y est relativement sec et chaud; aussi tout semble favoriser le développement des espèces xérophiles, qui toutes conservent intactes les armes dont la nature les a munies contre un excès de transpiration: poils, papilles, disposition en coussinets denses, etc.

Cette sécheresse relative explique l'absence presque complète des Hépatiques, plus généralement adaptées aux milieux frais. Une seule espèce (*Madotheca platyphylla*) y a été rencontrée, et c'est une des moins hygrophiles.

Cependant les Mousses douées d'une certaine hygrophilie ne sont point complètement bannies et se rencontrent dans la grotte des Moulineaux, une des plus humides, exposée au nord et contenant une perte de rivière. Aucune espèce submergée n'a été rencontrée souterrainement.

Quant aux déformations et aux modifications anatomiques présentées par les Mousses vivant souterrainement, à la lumière souvent très faible, elles sont moins accentuées que pour les espèces des cavernes du Midi de la France. On a constaté :

- 1° Des formes maigres, à tiges étirées;
- 2° L'écartement des feuilles, favorisant l'assimilation chlorophyllienne, les plantes recevant ainsi la totalité de la lumière existant dans la cavité;

3° Augmentation de la chlorophylle; sans crainte d'excès de chloro-vaporisations, par suite des circonstances extérieures, toutefois, il existe des parties jaunes dues à une mortification de certaines parties.

Il peut se faire que la faiblesse des modifications constatées ici soit due à ce fait, que ces dernières sont d'adaptation récente; beaucoup de nos Mousses, en effet, ne fructifient pas et les individus qu'on y recueille proviennent des germes apportés de l'extérieur, normaux et non adaptés. Même pour les espèces munies de sporogones, il n'est pas certain que les spores soient doués du pouvoir germinatif.

Dans le cours de ce travail, nous avons constaté la rareté des champignons dans les cavernes de la Cure; ce fait peut être attribué à plusieurs causes. La première, du moins en ce qui concerne le troisième groupe de cavités (grottes des Moulinots, de l'Égouttoir, etc.), est l'absence de substratum, le sol étant entièrement revêtu d'une couche épaisse de carbonate de chaux. La deuxième raison est liée avec la constitution même du sol des grottes, formé de glaise et d'argile colorées par de l'ocre. Il semble, en effet, et cela d'une façon générale, qu'un tel milieu soit peu favorable au développement des champignons supérieurs. Ce fait a déjà été constaté par nous pour un grand nombre de grottes et dernièrement encore pour les cavernes de la Charente (grottes de Larochevoucauld), entièrement dépourvues de champignons.

Dans les grottes d'Arcy, nous rencontrons les rares espèces citées précédemment. Les moisissures dominant, se développant aux endroits de suintement, le long des cheminées, aux mêmes endroits que l'*Eucladium verticillatum*, et s'y attaquant parfois; les touffes de cette mousse deviennent sombres, perdent leur éclat, puis leur couleur, se couvrent d'une masse blanchâtre sans forme. Il en résulte une sorte de symbiose, analogue à celles décrites par les auteurs allemands. Le coussinet attaqué ainsi se recouvre par la suite d'un léger voile de carbonate de chaux, produit par l'évaporation de l'eau de suintement.

La plupart des champignons rencontrés conservent leurs facultés reproductrices, sauf pour *Mycena vulgaris*, dépourvu de spores, ce qui confirme de nouveau les constatations précédentes.

Tels sont les résultats obtenus, durant notre campagne souterraine de 1902, résultats venant apporter leur appoint à la connaissance et à l'étude de la flore obscuricole de France.

XXVIII

QUELQUES ESSAIS SUR LES LIQUIDES CONSERVATEURS DES ANIMAUX ET DES ORGANISMES MARINS, par MM. Charles BÉNARD, Président, et MANLEY-BENDALL, Secrétaire, de la Société d'océanographie du Golfe de Gascogne.

Depuis trois années nous avons poursuivi, tant à la Société d'océanographie du Golfe de Gascogne qu'aux laboratoires de la Société scientifique d'Arcachon, des recherches sur la conservation des animaux et des organismes marins qui nous ont donné quelques résultats fort intéressants que nous tenons à faire connaître.

Tout d'abord nous devons indiquer que nous considérons comme à peu près impossible de faire des préparations sérieuses avec des animaux qui ont séjourné trop longtemps soit dans des fonds de chalut, soit dans des poches de dragues quelconques; les animaux entassés les uns sur les autres, quelquefois broyés, sont couverts, entourés, imprégnés d'un liquide composé des déjections et des liquides de tous; leurs tissus extérieurs et la pigmentation en particulier sont toujours atteints. Il faut donc, lorsque les préparations sont faites en vue de travaux de laboratoire ou en vue de la conservation pour les salles d'exposition, choisir les animaux dans la partie supérieure des appareils de capture, au moment du relèvement de ces appareils, et les plonger dans de vastes baïlles d'eau de mer.

Les résultats les plus remarquables que nous ayons obtenus l'ont toujours été avec des animaux vivants, en bon état, anesthésiés doucement et préparés seulement après l'anesthésie.

Poissons. — En ce qui concerne les Poissons, nous les anesthésions généralement par le chloral, introduit lentement dans un bocal rempli d'eau de mer où l'animal est placé la tête en bas. Quand le Poisson est immobile, on le lave à l'eau de mer, puis à l'eau formolée à 3 p. 100 d'aldéhyde formique à 40 p. 100.

Ensuite nous faisons l'ablation de l'estomac et de l'appareil digestif, que nous conservons à l'alcool, et nous remplaçons ces organes par du sable siliceux, ceci dans le but d'empêcher les liquides acides de la digestion de se répandre dans le liquide conservateur et d'altérer les colorations.

Le liquide conservateur qui nous donne le meilleur résultat est ainsi composé :

Eau.....	1000 grammes.
Glycérine à 28 degrés.....	de 40 à 80 grammes.
Aldéhyde formique.....	25 grammes.
Sucre.....	traces.

Quand le liquide commence à se troubler ou à jaunir, nous le changeons complètement et chaque fois nous diminuons un peu la quantité de glycérine.

Les Poissons à couleurs bleues, jaunes et verdâtres, se conservent admirablement dans l'obscurité; ceux à couleur rouge et jaune-rouge se trouvent bien d'être placés derrière des cadres de couleur rouge intense. Pour tous, l'exposition à la lumière blanche est désastreuse, surtout pendant les premiers temps.

Crustacés. — Nous avons abandonné les anciens procédés de conservation de ces animaux, ainsi que les méthodes du professeur Hoek préconisant l'emploi des solutions saturées d'acide picrique mélangées de 1 à 3 p. 100 d'acide nitrique. En règle générale, nous gardons les Crustacés, sans leur donner de nourriture, dans une eau de mer pure, continuellement renouvelée, puis nous les anesthésions lentement, soit au chloral, soit au menthol pour les empêcher de se livrer à l'opération fantaisiste de l'*autotomie*. Après l'immobilité complète, nous les plongeons dans un liquide analogue à la composition employée par le prince de Monaco, à bord de la *Princesse Alice II* :

Glycérine à 28 degrés Beaumé.....	1 litre.
Eau distillée.....	1
Aldéhyde formique à 40 degrés.....	60 grammes.

Nous changeons le liquide aussi souvent qu'il se trouble et sans laisser l'animal macérer dans un liquide coloré par les sécrétions; chaque fois nous diminuons la quantité de glycérine et d'aldéhyde; en règle générale, nos liquides définitifs sont ainsi composés :

Eau distillée.....	1000 grammes.
Glycérine à 28 degrés Beaumé.....	450
Aldéhyde formique à 40 degrés.....	25

Il y a grand intérêt pour les Crustacés à les soustraire pendant de longs mois à l'exposition de la lumière blanche.

Échinodermes. — Nos expériences sur les Échinodermes n'ont pas encore donné de très bons résultats; nous avons dû abandonner le procédé Alexandre Gray, consistant à les plonger dans l'alcool à 50 p. 100 et à les mettre ensuite dans l'alcool à 90 degrés additionné de formol. Nous les anesthésions mieux (surtout dans le genre *Ophiure* qui pratique aussi l'*autotomie*) avec l'acétate de nicotine, et nous croyons au succès de liquides analogues à ceux que nous employons pour les Crustacés.

Spongiaires. — Pour les Spongiaires, nous laissons tremper nos échantillons quelques heures dans une solution à 1 ou 2 pour 100 d'acide

chlorhydrique, puis nous lavons toujours à grande eau et à l'alcool à 50 degrés jusqu'à disparition des matières grasses; ensuite nous plongeons dans un liquide ainsi composé :

Eau.....	1 000 grammes.
Aldéhyde formique.....	10
Glycérine.....	5

Les conservations sont en général parfaites.

Nous avons employé avec succès un certain nombre de procédés pour les Hydro-Méduses, les Alcyonnaires, les Anthozoaires et les Siphonophores :

A. — *Procédé Joyeux-Laffue modifié.* — Plonger pendant 5 à 15 minutes suivant les sujets dans le liquide :

Eau de mer.....	1 000 grammes.
Éther.....	50
Formol.....	50

puis placer dans de l'eau distillée, formolée à 3 p. 100 et glycinée à 1 p. 100.

B. — *Procédé Charles Gravier modifié.* — Laisser épanouir dans de l'eau de mer pure, verser du sublimé concentré chaud pendant quelques instants, laver à l'eau douce, laver à l'alcool à 40 degrés, laver à l'alcool à 70 degrés. Plonger dans le liquide définitif. M. Bénard ajoute un peu de sulfate de cuivre au sublimé.

Le liquide *Fabre Domergue* ci-dessous réussit très bien, mais il est désagréable à manier :

Sucre blanc.....	2 kilogr. dissous à froid.
Eau filtrée.....	4 kilogr. dissous à froid.
Aldéhyde formique.....	60 grammes.
Camphre.....	à saturation.

Plonger deux ou trois jours dans un mélange à 75 p. 100 d'eau distillée, puis dans une solution à parties égales, puis dans une solution à 25 p. 100 d'eau dans la solution pure.

Nous immergeons brusquement les grands Alcyonnaires bien lavés dans un liquide composé de :

Acide acétique concentré.....	100 cent. cubes.
Acide chromique 1 p. 100.....	10

Puis nous les lavons à l'alcool à 35 degrés.

Le liquide formolé-glycériné conserve mieux les couleurs que l'alcool à 70 degrés.

Pour les Annélides, les Actinies, les Ptéropodes, nous utilisons la *solution Léon Digue* à 1 p. 100 d'oxalate de nicotine et nous conservons au formol camphré, glycéринé. Nous ne traitons plus que les Annélides au liquide *Perenyi-Henneguy*.

Acide chromique à 0.5 p. 100.....	3 parties.
Acide nitrique à 10 p. 100.....	4
Alcool à 90 degrés.....	3

Nous ne les laissons du reste qu'une demi-heure dans ce liquide violet et nous les déposons ensuite dans une solution formolée-sucrée, à l'heure actuelle en essai.

Pour les tissus des animaux supérieurs, nous nous sommes arrêtés aux compositions suivantes :

Solution A :

Acide chromique 1 p. 100.....	75 p. 100.
Acide osmique 2 p. 100.....	20
Acide acétique.....	5

Solution B (dite de Muller : cerveaux et intestins des Poissons) :

Bichromate de potasse.....	2 gr. 5.
Sulfate de soude.....	1 gramme.
Eau distillée.....	100 cent. cubes.

Solution C (muqueuses et intestins de Poissons) :

Aldéhyde formique à 40 degrés.....	32 volumes.
Eau de mer.....	64
Acide acétique.....	4

Solution D (embryons) :

Eau distillée.....	1000 grammes.
Bichlorure de mercure.....	50
Aldéhyde formique à 40 degrés.....	100

Quand nos conservations sont plongées dans les liquides définitifs, nous assurons l'étanchéité de nos bocalx avec le mastic du docteur Richard, composé de trois parties de vieux caoutchouc et de deux parties de suif, dissoutes à chaud et mélangées avec 100 grammes de talc.

XXIX

TUBERCULOSE DES VERTÉBRÉS À SANG FROID, par M. B. Auché,
agréé de la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux.

La question de la tuberculose des vertébrés à sang froid date réellement de l'année 1897, époque à laquelle fut décrit par MM. Dubard, Bataillon et Terre, le bacille de la tuberculose de la carpe.

Ce *bacille de la carpe* présente de très grandes analogies avec le bacille de Koch : mêmes caractères microscopiques des bacilles ; même aspect des cultures ; mêmes réactions colorantes. Après inoculation aux poissons, aux amphibiens et aux reptiles, il détermine des lésions analogues aux lésions tuberculeuses typiques. Il est agglutiné modérément par le sérum d'animaux fortement tuberculeux. Il en diffère cependant par la facilité et la rapidité de son développement sur presque tous les milieux usuels à la température du laboratoire et par son absence de virulence pour les vertébrés à sang chaud. Mais ces différences ne sont pas d'une très grande importance, si l'on songe que le bacille de Koch s'habitue facilement à pousser à des températures basses et qu'il perd alors complètement sa virulence.

De telles ressemblances entre ces deux bacilles devaient tout naturellement conduire les auteurs à se demander s'il n'y avait que des analogies entre le bacille de Koch et le bacille de la carpe, ou s'il existait entre eux des relations encore plus intimes, s'il ne s'agissait pas d'un même agent microbien plus ou moins transformé, et enfin si l'expérimentation ne permettrait pas de passer de l'un à l'autre.

Deux ordres d'expériences ont été tentées dans ce but :

1° Expériences tendant à transformer le bacille de Koch en bacille pisciaire ;

2° Expériences tendant à transformer le bacille pisciaire en bacille tuberculeux.

Les essais de transformation du bacille pisciaire en bacille de Koch n'ont donné que des résultats négatifs. Inutile donc d'insister.

Quant aux essais de transformation du bacille de Koch en bacille pisciaire, ils ont été faits de divers côtés et ont donné des résultats variables suivant les auteurs. Le seul procédé employé consiste à inoculer la tuberculose humaine ou aviaire à des vertébrés à sang froid et à chercher si, au bout d'un contact plus ou moins long avec les tissus de ces animaux, les bacilles tuberculeux se sont notablement modifiés.

L'inoculation des cultures de bacilles de Koch aux vertébrés à sang froid peut ne donner lieu au développement d'aucune lésion microscopique,

comme dans les expériences de Despeignes, de Combemale, de de Pasquale et de Michele. D'autres fois, elle détermine la production de granulations tuberculeuses. Nous les avons décrites, M. Hobbs et moi, dans un travail dont les conclusions sont les suivantes :

« 1° La tuberculose humaine et la tuberculose aviaire déterminent des réactions à peu près identiques dans l'organisme de la grenouille ;

« 2° Les bacilles tuberculeux possèdent une action chimiotaxique positive à l'égard des leucocytes de la grenouille.

« 3° En injection intra-péritonéale, ils déterminent une phagocytose très active et très précoce ;

« 4° Ils amènent la formation de granulations sur le mésentère et à la surface du foie, plus rarement à la surface des autres viscères et sur le péritoine pariétal ;

« 5° Les granulations n'existent qu'exceptionnellement dans l'épaisseur des parenchymes viscéraux, et encore sont-elles excessivement petites ;

« 6° Elles ne se forment qu'autour des gros amas bacillaires, jamais autour des bacilles isolés ou réunis en petits groupes ;

« 7° Leur nombre et leur volume ne varient pas avec leur durée ;

« 8° Le nombre des bacilles qu'elles renferment diminue au fur et à mesure qu'elles vieillissent, mais on en trouve dans tous les tubercules. »

Dans un cas comme dans l'autre, qu'il y ait ou qu'il n'y ait pas de lésions microscopiques, on trouve pendant très longtemps des bacilles disséminés irrégulièrement dans les parenchymes viscéraux, sans réaction cellulaire de voisinage. Cette diffusion n'est pas une preuve de leur multiplication, car elle a lieu tout aussi bien quand on inocule des cultures tuées par la chaleur. Elle est le fait des leucocytes qui phagocytent très facilement les bacilles et les transportent ensuite en tous sens.

La persistance de la virulence des bacilles tuberculeux inoculés aux poissons et aux grenouilles est très grande. Les auteurs sont unanimes sur ce point. La durée de cette virulence est cependant différemment appréciée par les expérimentateurs. D'après M. Terre, les produits recueillis chez les grenouilles ou chez les poissons morts ou sacrifiés un mois ou plus après l'inoculation, sont généralement dépourvus de virulence pour le cobaye. MM. Nicolas et Lesueur ont retrouvé le bacille de Koch, virulent et capable de tuberculiser le cobaye, chez des poissons qui, depuis un mois, n'avaient plus reçu de crachats tuberculeux. M. Herr a constaté que les bacilles tuberculeux, après un séjour de trois mois et demi dans le corps de l'orvet, sont encore virulents pour les animaux à sang chaud. Nous avons, M. Hobbs et moi, toujours réussi dans nos tentatives d'inoculations au cobaye des granulations tuberculeuses recueillies sur nos grenouilles. Dans un cas, la

grenouille était tuberculisée depuis cent cinquante-huit jours. L'évolution de la tuberculose chez le cobaye a été seulement un peu ralentie.

Ainsi donc les bacilles tuberculeux, inoculés aux vertébrés à sang froid, peuvent conserver leur virulence pour le cobaye pendant très longtemps : jusqu'à trois mois et demi pour l'orvet (Herr), jusqu'à cinq mois chez la grenouille (Auché et Hobbs). Pendant ce temps, ils ne se multiplient pas, mais ils ne meurent pas, et ils conservent intactes leurs propriétés premières. Ils restent identiques à eux-mêmes. C'est du moins ce qui semble ressortir des données précédentes.

Cependant, d'après les recherches de quelques auteurs, MM. Dubard, Bataillon et Terre, Lubarsch, Moeller, leurs propriétés ne tarderaient pas à se modifier et ils se transformeraient en bacilles pisciaires. Après quelques jours de séjour dans l'organisme du poisson ou de la grenouille, le bacille de Koch perdrait sa virulence pour les animaux à sang chaud et sa végétabilité à la température de 37°-38°. Il acquerrait la propriété de se développer aux températures ordinaires et deviendrait virulent pour les vertébrés à sang froid.

Dans quelles conditions s'effectue cette transformation? MM. Bataillon et Terre l'ont surtout obtenue en ensemençant sur milieux ordinaires les produits recueillis chez les grenouilles sacrifiées du dixième au quinzième jour et chez les poissons tués dans le deuxième mois. Or, nous avons dit que tous les auteurs admettent qu'à cette période les bacilles ont encore conservé leur virulence pour les animaux à sang chaud. M. Moeller, après inoculation de crachats tuberculeux à un orvet, a pu, au bout de quelque temps, retirer de la rate de celui-ci un bacille identique à celui de MM. Dubard, Bataillon et Terre. Or M. Herr a constaté que le bacille de Koch, après inoculation à l'orvet, conserve ses propriétés pendant trois mois à trois mois et demi.

Donc d'un côté, persistance des caractères normaux des bacilles tuberculeux admise par tous les auteurs; de l'autre, transformation en bacille pisciaire dans un laps de temps inférieur à celui pendant lequel les bacilles conservent leurs propriétés premières. Comment concilier les deux faits? Doit-on admettre que quelques éléments microbiens seuls, à l'exclusion des autres, subissent l'action formatrice des tissus et humeurs des vertébrés à sang froid? Mais pourquoi cette sélection?

D'autre part, les produits de la transformation des bacilles tuberculeux ne sont pas toujours identiques. Le bacille de l'orvet ne paraissant pas différer du bacille de la carpe, le nombre des bacilles nés de la transformation du bacille de Koch se réduit à trois : le bacille de la carpe et de l'orvet; le bacille de la grenouille de MM. Bataillon et Terre; le bacille de Lubarsch.

Ces trois variétés microbiennes présentent des divergences très notables. Le bacille de Lubarsch croît bien à 28°-30°; il détermine chez le lapin la

formation d'un simple nodule caséux, mais le pus de ce nodule détermine la tuberculose *ex série* chez le cobaye et est susceptible de donner une forme végétant à l'étuve.

Le bacille de la grenouille a été obtenu après *trois jours* d'inoculation d'une grenouille avec de la tuberculose humaine. Comme le bacille de la carpe, il présente la réaction de Koch-Ehrlich, mais il s'en distingue nettement par une puissance végétative plus grande, par sa végétabilité à la température de l'étuve et à la température ordinaire. Il trouble le bouillon et ne possède pas de pouvoir chromogène comme le bacille de la carpe.

Ces trois variétés de bacilles seraient-elles des produits de transformation du bacille de Koch, et ne faudrait-il y voir que des degrés divers dans l'évolution régressive du bacille tuberculeux? Pour l'admettre, il faudrait pouvoir passer de l'un à l'autre; car, si ces trois variétés de bacilles n'étaient qu'un même élément à des stades différents de transformation, on ne voit pas pourquoi ils se fixeraient dans cet état de passage et pourquoi ils ne pourraient pas se transformer l'un dans l'autre.

Enfin cette transformation serait loin d'être fréquente, car elle n'a été obtenue que par MM. Dubard, Bataillon et Terre, par M. Lubarsch et par M. Møller. Elle n'a été observée ni par MM. Nicolas et Lesieur, ni par MM. Hormann et Morgenroth, ni par M. Morey, ni par M. Herr, ni par nous-même. M. Dubard est même revenu sur sa première opinion, et il a publié qu'il «échouait constamment dans la réalisation d'une expérience qui lui avait semblé, antérieurement, facile». Or, le bacille transformé pousse si facilement sur les milieux de culture, qu'il ne serait pas possible de ne pas l'obtenir si la transformation s'effectuait. Aussi, bien que les expériences négatives n'aient jamais la valeur d'expériences positives, nous ne sommes pas encore entièrement convaincu de la possibilité de cette transformation et nous nous demandons si le bacille de la grenouille et même celui de la carpe ne devraient pas entrer dans le groupe déjà si vaste des bacilles acido-résistants.

A la lueur des données nouvelles acquises ces temps derniers sur la tuberculose des vertébrés à sang froid, nous devons reprendre la question que se posait M. Combemale en 1893, au Congrès des Sociétés savantes, à savoir, si les poissons, qui entrent pour une si large part dans l'alimentation, ne joueraient pas un certain rôle dans la dissémination du contagium tuberculeux. Cet auteur, qui n'avait obtenu que des résultats négatifs en inoculant à des cobayes les viscères de carpes inoculées, puis nourries pendant plusieurs mois avec des crachats tuberculeux, concluait que, loin d'être des agents de dissémination des bacilles tuberculeux, les poissons seraient des agents d'épuration des eaux souillées par des produits tuberculeux.

Ce que nous avons dit de la longue persistance des bacilles tuberculeux

dans les viscères des poissons et des grenouilles, de la conservation très prolongée de leur virulence pour les animaux à sang chaud, semblerait théoriquement contredire les assertions précédentes et rendre possible et même facile la contagion. Pratiquement, il n'en est rien cependant. Les grenouilles et les poissons se débarrassent assez facilement des bacilles de Koch, car, même après introduction dans la cavité abdominale d'une quantité énorme de microbes, on ne trouve au bout de plusieurs semaines que relativement peu de bacilles, exception faite de ceux qui sont enfermés au centre des grosses granulations tuberculeuses. On peut même ne plus en trouver, comme chez une grenouille que nous avons pu conserver plus d'un an après inoculation intra-péritonéale. Or les conditions permettant l'absorption de grandes quantités de bacilles sont rares. D'autre part, les poissons ne servent à l'alimentation que très complètement cuits. Aussi ne pensons-nous pas qu'il existe un seul fait démontrant l'existence de la transmission du contagé tuberculeux par les poissons. Par contre, ce serait peut-être aller un peu loin que d'admettre que ceux-ci soient des agents très actifs d'épuration des eaux infectées par le bacille tuberculeux. La grande résistance des bacilles de Koch à l'action de l'organisme des poissons permet de croire qu'un grand nombre d'entre eux sont éliminés sans être détruits et sans avoir perdu toute leur virulence.

La transformation (si transformation il y a) de la tuberculose humaine ou aviaire en tuberculose pisciaire ne modifie en rien ces conclusions, puisque, d'après les auteurs mêmes qui l'ont obtenue, les bacilles de Koch ne se transforment ni toujours, ni immédiatement, qu'ils conservent pendant plusieurs semaines leur virulence pour les animaux à sang chaud, et que, transformée, la tuberculose n'est plus dangereuse pour eux.

XXX

SUR LES ZOOCÉCIDIES DE SAÔNE-ET-LOIRE, par C. MARCHAL et CHATEAU.

Les sociétés savantes, si nombreuses aujourd'hui, contribuent, pour une large part, à la diffusion des sciences naturelles. Elles enregistrent, dans leurs mémoires, les observations des savants et des amateurs, donnant ainsi une connaissance plus complète des produits naturels de la France. Il est peu de régions qui n'aient été étudiées à un point de vue particulier, mais plus nombreuses sont celles où l'on n'a pas abordé l'ensemble de l'histoire naturelle. Parmi les branches qui ont été les plus négligées, nous indiquerons la *Cécidiologie* qui, née d'hier, pour ainsi

dire, a cependant fait, depuis quelques années, des progrès très marqués. Les *Zoocécidies*, en particulier, ont été l'objet de travaux déjà nombreux; mais il reste encore beaucoup à faire, car les renseignements manquent pour la plupart des départements ou des régions.

Nous livrant, depuis quelques années, à la recherche des *Zoocécidies* du département de Saône-et-Loire, encouragés par la Société d'histoire naturelle d'Autun et plus particulièrement par ses distingués président (M. Bernard Renault) et vice-président (M. le docteur X. Gillot), nous avons pu, tant par nos récoltes personnelles que par celles de quelques collaborateurs, donner le catalogue de plus de 300 *Zoocécidies* (*Bull. Soc. hist. nat. d'Autun*), apportant ainsi notre modeste contribution à l'étude de la Cécidiologie.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir découvert toutes les *Zoocécidies* de notre département, car un grand nombre de points restent à explorer; néanmoins nous pensons que nos efforts n'ont pas été inutiles et qu'ils contribueront à entraîner à notre suite un certain nombre de naturalistes.

Il nous semble que l'étude approfondie des Cécidies d'une région pourrait, peut-être, donner des indices sur la fréquence ou la rareté de telle ou telle forme, de certains parasites et des parties des plantes les plus généralement atteintes; et, enfin, qu'il y aurait d'utiles déductions à en tirer.

En l'état actuel, nos recherches nous ont permis de reconnaître :

- 84 Acarocécidies, affectant le plus souvent les feuilles;
- 71 Diptéroécidies, dont 50 p. 100 sont foliaires;
- 70 Hémiptéroécidies, dont 80 p. 100 sont foliaires;
- 48 Hyménoptéroécidies, dont 50 p. 100 foliaires.

Le pourcentage de ces quatre groupes de *Zoocécidies*, établi sur l'ensemble des espèces récoltées en Saône-et-Loire d'une part, et en Lorraine⁽¹⁾, d'autre part, donne le tableau suivant :

	LORRAINE.	SAÔNE-ET-LOIRE.
	p. 100.	p. 100.
Acarocécidies	23	28
Diptéroécidies	38	24
Hémiptéroécidies	15	23
Hyménoptéroécidies	15	16
TOTAUX	<u>91</u>	<u>91</u>

En comparant les deux colonnes ci-dessus, nous voyons que, sur 100 Cécidies, il y a approximativement autant d'Hyménoptéroécidies en

⁽¹⁾ KIEFFER, *Les Cécidies de Lorraine*. (*Feuille des Jeunes Naturalistes*, 1890-1891 et 1892-1893.)

Lorraine qu'en Saône-et-Loire; que le pourcentage des Hémiptéroécidies et des Acarocécidies est plus élevé en Saône-et-Loire qu'en Lorraine; et que, par contre, celui des Diptéroécidies est supérieur en Lorraine; qu'enfin le pourcentage des quatre groupes, pris dans leur ensemble, est le même dans les deux régions.

Nous indiquons ces chiffres, sans en tirer actuellement aucune conclusion; car il se peut que nos découvertes ultérieures viennent les modifier,

CÉCIDIES NOUVELLES.

Nous considérons comme Cécidies nouvelles les déformations suivantes, dont nous n'avons trouvé aucune mention dans les travaux de MM. Kieffer, Darboux et Houard, Martel, etc.

BIDENS CERNUA L.

1. Feuilles terminales des tiges crispées, agglomérées, parfois teintées de rouge. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Château).

2. Cladomanie et phyllomanie. — Allier : Avrilly (Château).

CENTAUREA SEROTINA BOR = AMARA L., *pro part.*

3. Cladomanie et phyllomanie. — Allier : Avrilly; Saône-et-Loire : Salornay-sur-Guye; Nièvre : Tazilly (Château et docteur Gillot).

Cette Cécidie a, pour substratums certains, plusieurs *Centaurea*. MM. les abbés Cassat et Deysson découvraient, en 1898, sur les coteaux calcaires du Mont Aigu (Gironde), une variation de *Centaurea lepidolopha* Lév. exactement semblable à celle d'Avrilly sur *C. serotina* Bor. M. Lévillé, dn Mans, le savant auteur des *Centaurea* de l'Ouest de France, à qui des échantillons de la plante de la Gironde furent soumis, ne vit là qu'une forme nouvelle, qu'il nomma *var. conferta* Lév. Dès que nous avons eu connaissance de ce fait, nous avons informé M. l'abbé Cassat de notre découverte d'Avrilly, et il a bien voulu reconnaître que notre hypothèse de voir dans cette monstruosité une Cécidie était sérieusement fondée, et que lui-même pensait que la plante de la Gironde avait été modifiée sous l'action d'un parasite. La variété *conferta* Lvl. du *Centaurea lepidolopha* Lvl. a été signalée dans le *Bulletin de l'Association française de botanique* (année 1900, p. 80), avec une planche.

D'autre part, M. Gagnepain, à qui nous avons communiqué des spécimens de la plante d'Avrilly, a pensé que c'était un cas tératologique climatique et non une Cécidie (*Bull. Soc. hist. nat. d'Autun*, XIII, 1900 procès-verbaux des séances, p. 70).

Enfin, d'après M. l'abbé Kieffer (*in litt.*), l'auteur de la Cécidie est un *Phytoptide* non encore déterminé.

CUCUBALUS BACCIFERUS L.

4. Déformation de la pousse terminale, dont les 2 ou 4 feuilles demeurent dressées, recouvrant la fleur ou la baie, et couvertes d'une pilosité blanche et anormale. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Château). C'est probablement l'œuvre d'une *Cécidomye* (*ex* Kieffer, *in litt.* 25 février 1903).

GALLOPSIS TETRAHIT L.

5. Bord des feuilles enroulé par en bas; les feuilles bosselées en dessus, plus vertes qu'à l'état normal. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Château).

ISATIS TINCTORIA L.

6. Nervure médiane des feuilles hypertrophiée et tordue; limbe plié et bosselé; tige courte. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Château).

MENTHA AQUATICA L.

7. Feuilles déformées par un *Aphis*. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Château).

PETROSELINUM SATIVUM Hoffm.

8. Feuilles inférieures atrophiées; les folioles nombreuses et très crispées. — Saône-et-Loire : Le Creusot (Marchal).

L'auteur de la déformation serait un *Aphide* (*ex* Kieffer, *in litt.*).

RIBES UVA CRISPA L.

9. Fleurs fortement renflées, fermées au sommet; fruits presque atrophiés, tombant fin avril. — Saône-et-Loire : Le Creusot (Marchal). — *Contarinia ribis* Kieff (*ex* Kieffer, *in litt.* 1895).

ROSA ARVENSIS Huds.

10. A la base des rameaux, petits broussins verruqueux, de la grosseur d'une cerise. — Saône-et-Loire : Cérion (Château).

SPIRÆA LANCEOLATA Poir.

11. A la face supérieure des feuilles, de très minimes élevures généralement nombreuses; elles correspondent, en dessous, à de petits creux. — Saône-et-Loire : Parc des Thermes, à Bourbon-Lancy (Marchal). — Larves de psyllides.

SUBSTRATUM NOUVEAUX.

Les plantes suivantes sont des substratum nouveaux de Cécidies connues et décrites.

1. *LEPIDIUM CAMPESTRE* R. Br. — Au collet de la racine, renflements de la grosseur d'un pois (*Ceuthorrhynchus sulcicollis* Gyll. = *pleurostigma* Marsh. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Chateau).

2. *LINARIA MINOR* Desf. — Renflements fusiformes de la tige (*Mecinus janthinus* Germ.). — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte, Salornay-sur-Guye (Chateau).

3. *LOTUS CORNICULATUS* L. — Sur les racines, nodosités semblables à celles de *Heterodera radiculicola* Greeff. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Chateau)⁽¹⁾.

4. *MEDICAGO MEDIA* Pers. — Bourg-le-Comte.

5. *M. FALCATA* L. — Bourg-le-Comte.

6. *M. LUPULINA* L. — Le Creusot, Couches-les-Mines, Bourg-le-Comte.

7. *M. MINIMA* Lamk. — Bourg-le-Comte.

8. *M. MACULATA* Wild. — Bourg-le-Comte.

9. *M. CINERESCENS* Jord. — Bourg-le-Comte.

Pour les numéros 4 à 9 : sur les racines, des nodosités semblables à celles de *Heterodera radiculicola* (Château et Marchal)⁽¹⁾.

10. *NASTURTIUM ANCEPS* Walh. — Cécidie de *Dasyneura Sisymbrii* Sch. — Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Chateau).

11. *RIBES PALMATUM* Desf. — Cécidie de *Aphis grossularis* Kalt. — Saône-et-Loire : Marcigny, Palinges (Ormezzano).

12. *ROSA LIBRACTEATA* Bast., *Perrisia rosarum* Hardy.

— *Rhodytes rosæ* L.

— *Rhodytes eglanteris* Hartig.

13. *ROSA AFRICORUM* Rip., *Perrisia rosarum* Hardy.

— *Rhodites rosæ* L.

14. *ROSA SEPTICOLA* Desegl., *Perrisia rosarum* Hardy.

15. *R. AGRESTIS* Savi, *Perrisia rosarum* Hardy.

16. *R. JUNDZILLI* Bes., *Rhodites rosæ* L.

17. *R. TRICHONEURA* Ripp., *Rhodites rosæ* L.

⁽¹⁾ Nous ne pouvons, actuellement, nous prononcer sur leur essence zoologique ou bactérienne.

18. *R. ADUENSIS* Des. et Gillot, *Rhopites rosea* L.
 19. *RUBUS HEDICARPUS* Fock., *Diastrophus rubi* Hartig; *Lasioptera rubi* Heeger.
 20. *R. SULCATUS* Vest., *Diastrophus rubi* Hartig.
 21. *R. PROPINQUUS* Mull., *Diastrophus rubi* Hartig.
 22. *R. GILLOTII* N. Boulay, *Diastrophus rubi* Hartig; *Lasioptera rubi* Heeger.
 23. *R. PALLESCENS* Rip., *Diastrophus rubi* Hartig.
 24. *R. ANCHOSTACHYS* Rip., *Diastrophus rubi* Hartig.
 25. *R. ANISODON* Sadre, *Diastrophus rubi* Hartig.
 26. *R. CUNEATUS* Boul. et B., *Diastrophus rubi* Hartig.
 27. *R. HETEROMORPHUS* Rip., *Diastrophus rubi* Hartig.
 28. *R. LIGERIMUS* Gen., *Lasioptera rubi* Heeger.
 29. *R. RIVALIS* Gen., *Lasioptera rubi* Heeger.
 30. *R. ASSURGENS* Boul. et B. — *R. CAESIUS-X-ULMIFOLIUS*. — *Lasioptera rubi* Heeger.
 31. *SENECIO AQUATICUS* Huds. — Feuilles crispées, courtes, enroulées par en bas; pousses axillaires terminales atrophiées, couvertes d'une pilosité blanche et légèrement décolorées (*Eriophyes lioprotus* Nal.).
- Pour les numéros 12 à 31 : Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Chateau).
32. *TRIFOLIUM OCHROLEUCUM* L.
 33. *T. STRIATUM* L.
 34. *T. SUBTERRANEUM* L.
 35. *T. REPENS* L.
 36. *T. ELEGANS* Savi.
 37. *T. MINUS* Rechb.
 38. *VICIA CRACCA* L.
 39. *V. TENUIFOLIA* Roth.
 40. *V. VILLOSA* Roth.
 41. *V. LATHYROIDES* L.

Pour les numéros 32 à 41 : sur les racines, nodosités semblables à celles de *Heterodera radiculicola*. Saône-et-Loire : Bourg-le-Comte (Chateau), sans nous prononcer sur leur nature zoologique ou bactérienne.

TROISIÈME PARTIE.

RAPPORT.

OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE DE SOLEIL DU 28 MAI 1900, par M. MESLIN.

Rapport de M. C. WOLF, membre du Comité.

L'éclipse totale de soleil du 28 mai 1900 devait être totale sur une bande assez étroite coupant la péninsule Ibérique d'Oporto à Alicante. Il était tout indiqué que les astronomes et les physiciens des Universités de Montpellier et de Toulouse allassent observer ce phénomène, si rare dans nos régions, comme l'avaient fait leurs prédécesseurs pour l'éclipse de 1862. Sur l'initiative de MM. Meslin et Lebeuf, l'expédition fut résolue, conjointement avec M. Bourget de l'observatoire de Toulouse. Les frais en furent couverts par les Universités de ces deux villes; les instruments, fournis par l'observatoire de Toulouse et la Faculté des sciences de Montpellier.

Le lieu choisi pour l'observation fut la petite ville d'Elche, non loin d'Alicante, où s'étaient également rendus M. de la Baume Pluvinel, délégué du Ministère de l'Instruction publique, M. Flammarion et l'abbé Moreux, de la Société astronomique de France, et aussi l'amiral Viniëgra, directeur de l'observatoire de San Fernando. Tous reçurent l'hospitalité la plus gracieuse des habitants de la ville et eurent toute commodité pour installer leurs instruments dans les meilleures conditions.

M. Lebeuf était spécialement chargé de la partie purement astronomique. Il avait, pour la détermination des coordonnées géographiques de la station, un cercle méridien d'Eichens et deux chronomètres qui furent comparés électriquement avec l'observatoire de San Fernando; et, pour l'observation des contacts, une lunette de 0 m. 108 d'ouverture montée équatorialement.

M. Bourget avait pour objet l'étude de la couronne dans sa plus grande extension et, pour cela, il en devait prendre la photographie avec des poses de durée variable et des plaques d'inégale sensibilité. La lunette photographique, de MM. Henry, avait 0 m. 16 d'ouverture; elle était montée équatorialement avec mouvement d'horlogerie et munie d'un revolver portant 8 plaques Lumière de $6\frac{1}{2} \times 9$. Une chambre photographique avec objectif de Dallmeyer à grand champ était montée sur le même pied pour l'exploration des régions du ciel voisines de l'éclipse.

M. Meslin devait obtenir la photographie des protubérances et des parties basses de la couronne qui, très photogéniques, n'exigent qu'une très courte durée de pose et seraient certainement brûlées dans les clichés de M. Bourget. Il avait à cet effet une lunette photographique raccourcie de Steinheil, sans mouvement d'horlogerie. Il s'était également réservé les observations spectroscopiques, et il avait combiné dans ce but un très ingénieux appareil à l'aide des ressources de son cabinet de physique : c'est la partie originale des instruments de la Mission. La pièce principale est un réseau concave de Rowland de 3 mètres environ de rayon, portant 40,000 traits sur une longueur de 0 m. 087. Les rayons du soleil sont envoyés sur le réseau par un héliostat de Silbermann, muni d'un plan argenté. La plaque photographique est parallèle au réseau et reçoit normalement les rayons diffractés; ce sont les conditions qu'indique le calcul comme les plus simples et en même temps les plus avantageuses. M. Meslin utilisait le spectre de 2^e ordre, qui ne donne lieu à aucune superposition et dont la dispersion était telle, que la plaque 13×18 pouvait contenir la région du spectre comprise entre les raies F et N.

Un ciel d'une pureté parfaite favorisa l'observation de l'éclipse, et toutes les observations eurent un plein succès. Sans doute, elles n'ont rien appris de nouveau sur la constitution de la chromosphère ni de la couronne : le soleil se trouvait à une époque de minimum d'activité et, de plus, la durée de l'éclipse ne dépassait guère une minute; on ne pouvait s'attendre à mieux. Nous devons néanmoins applaudir au zèle des astronomes et physiciens de nos Universités du Midi, et à l'habileté avec laquelle ils ont mis à profit la courte durée de l'éclipse. Si l'on considère, comme l'a écrit l'un d'eux, que la couronne solaire est un phénomène observable seulement huit jours par siècle, on comprendra qu'il ne faut laisser échapper aucune occasion de l'examiner. D'ailleurs, l'étude qu'ils ont faite en 1900 leur aura servi de répétition préparatoire à l'observation autrement importante de l'éclipse totale de 1905, qui sera visible en Espagne encore, à l'époque d'un maximum d'activité solaire et aura une durée de 3 minutes et demie.

INDEX ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS DES COMMUNICATIONS

FAITES AU CONGRÈS.

- | | |
|--|--|
| <p>ARMAIGNAC, p. 20, 21.
 ARNOZAN, p. 26, 182.
 ARRIVANT, p. 31.
 AUCHÉ, p. 28, 54, 381.
 AUDEBERT, p. 27.
 BARDET, p. 38.
 BARD, p. 49.
 BARTHE, p. 32.
 BÉGOUIN, p. 19, 161.
 BEILLE, p. 46, 47, 51.
 BELLEZ, p. 47, 329.
 BELLOC, p. 52.
 BÉNAUD, p. 53, 377.
 BERGONIE, p. 11.
 BOUSSIER, p. 7, 103.
 BOUYGUES, p. 48, 50.
 BUARD, p. 13, 23, 28, 29, 133, 168.
 CABANÈS, p. 48.
 CAPUS, p. 48, 353.
 CARLES, p. 34.
 CARLY, p. 40.
 CHAINE, p. 52.
 CHAMBRELENT, p. 26, 192.
 CHARROL, p. 41, 218.
 CHATRAU, p. 55, 385.
 COLETTE, p. 19, 47, 254.
 CRÉMONT, p. 19.
 DAVEZAC, p. 7.
 DEBRUN, p. 41.
 DECAUX, p. 47.
 DEJEANNE, p. 29.
 DENEUVÉ, p. 43.
 DENEUX, p. 41.
 DEVAUX, p. 48.
 DUCOMET, p. 6.
 DUHOURCAU, p. 29.</p> | <p>DUPOUY, p. 11, 17, 19, 23.
 DUPUY, p. 23.
 EVESQUE, p. 45, 226.
 FALLOT, p. 46.
 FERRÉ, p. 13, 26, 133, 201.
 GAYON, p. 40.
 GEORGET, p. 4.
 GÉRARD (Céros), p. 46, 237.
 GINESTE, p. 53, 54.
 GOURDON, p. 18.
 GOUTTES, p. 41.
 GRUVEL, p. 54.
 GUILBERT, p. 31.
 HAUTREUX, p. 43, 44.
 JOLYET, p. 16, 152.
 KUNSTLER, p. 52, 53.
 LABATUT, p. 37.
 LABONNEFOND (DE), p. 55.
 LABORDE, p. 38.
 LALESQUE, p. 16, 152.
 LAMARQUE, p. 13.
 LAPICQUE, p. 17.
 LASPERRE, p. 5, 15, 61, 135.
 LAVIALLE, p. 25.
 LECLÈRE, p. 47.
 LE DANTEC, p. 25.
 LEDÉ, p. 8, 21, 24, 28.
 LOISELLEUR, p. 35.
 MAGNIN, p. 50.
 MAHEU, p. 50, 365.
 MALVEZIN, p. 40.
 MANLEY-BENDALL, p. 53, 377.
 MANTANDRY, p. 44.
 MARCHAL, p. 55, 385.
 MARCHIS, p. 41.
 MARTIN, p. 26.</p> |
|--|--|

MASCANT, p. 40.
MAZAURIC, p. 46, 229.
MESTER, p. 40, 44.
MONGOUR, p. 16, 142.
MONPILLARD, p. 2, 57.
MOTELAY, p. 47.
NABIAS (DE), p. 17.
NOBON, p. 1.
ORNIÈRES, p. 16.
PAGET, p. 19.
PÉRARD, p. 53.
PÉREZ, p. 53, 55.
POULAIN, p. 41, 223.
POUSSON, p. 16, 17, 155.
RÉGIS, p. 26.

RISSETTE, p. 3.
RICHARD, p. 33.
RIVIÈRE, p. 44, 53.
ROBIN, p. 6, 66.
ROCAZ, p. 23, 24, 27, 203.
RODEL, p. 53.
ROLLAND, p. 18.
SABATIER, p. 36.
SOLLES, p. 15.
VENOT, p. 7, 103.
VERDELET, p. 21.
VERGÉLY, p. 29, 207.
VÈRES, p. 37.
VIGOUROUX, p. 32.
VILLAR, p. 10, 20, 159, 164.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIÈRE PARTIE. — PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

	Pages.
Photographie.....	1
Sciences médicales et hygiène.....	3
Chimie.....	31
Physique, météorologie et aéronautique.....	40
Géologie.....	45
Botanique.....	46
Zoologie.....	52

DEUXIÈME PARTIE.

RÉPONSES AUX QUESTIONS DU PROGRAMME, NOTES ET MÉMOIRES.

I.	Note sur l'opacimètre comparateur, par M. MONPILLARD.....	57
II.	Topographie ancienne et moderne de la ville de Bordeaux; son influence sur l'état sanitaire, par M. Gilbert LASSEUR.....	61
III.	L'assainissement des marais et des étangs par les oiseaux aquatiques dans le département de l'Yonne, par M. J. ROBIN.....	66
IV.	Diagnostic et traitement du cancer du corps de l'utérus, par MM. A. BOURSIN et A. VENOT.....	103
V.	Sur un élément important du fonctionnement d'un dispensaire antituberculeux, par MM. G. FERRÉ et G. BUARD.....	133
VI.	La lutte antituberculeuse par l'éducation physique et les colonies scolaires, par M. Gilbert LASSEUR.....	135
VII.	Traitement chirurgical des néphrites chroniques médicales, par M. Ch. MONCOUR.....	142
VIII.	Les ressources de la station biologique d'Arcachon, par MM. JOLYET et LALESQUE.....	152
IX.	De la néphrotomie appliquée au traitement des crises urémiques, par M. A. POUSSON.....	155
X.	Résultats de deux extirpations du ganglion de Glasser, par M. Francis VILLAR.....	159
XI.	Appendicite avec abcès gangréneux, par M. BÉQUIN.....	161
XII.	Traitement de l'appendicite, par M. Francis VILLAR.....	164
XIII.	De la salubrité des crèches, par M. BUARD.....	168
XIV.	L'alcool et le vin devant la médecine, par M. X. ARNOZAN.....	182

XV.	Rapports de la fièvre typhoïde et de la grossesse, par M. CHANBRELENT.....	192
XVI.	Traitement des accidents paralytiques de la diphtérie par le sérum antidiphtérique, par M. FERRÉ.....	201
XVII.	Quelques considérations sur l'influence de la sérothérapie sur la mortalité par diphtérie, par M. ROSER.....	203
XVIII.	Lésions du myocarde d'origine infectieuse, par M. J. VENEZLY...	207
XIX.	Le bassin occidental de la Méditerranée. — Étude de météorologie comparée, par M. Marcel CHARNOL.....	218
XX.	Études sur les orages, leur fréquence et les dégâts produits par la grêle pour l'arrondissement d'Avallon (Morvan et pays limitrophes), par M. F. POULAIN.....	223
XXI.	Notice sur l'infra-lias de la commune de Saint-Jean-de-Valérisle, par M. Louis EVESQUE.....	226
XXII.	Notice sur l'hydrologie souterraine des terrains calcaires (le Gard et régions limitrophes), par M. Félix MAZAURIC.....	229
XXIII.	A quelle altitude sont ou peuvent être portées en France les différentes cultures ? par M. CATROS-GÉRARD.....	237
XXIV.	Catalogue des algues terrestres et d'eau douce du Nord de la France, par M. P. COZETTE.....	254
XXV.	Notes botaniques : 1° les roses et les rosiers; 2° orchidées montagnarde dans la forêt de Rambouillet; 3° stations anormales du <i>Tetraganolobus siliculosus</i> , par M ^{lle} Marguerite BELLE.....	259
XXVI.	Le traitement et l'évolution du black-rot et du mildew, par M. J. CAPUS.....	343
XXVII.	La flore souterraine des cavernes de la Cure (Yonne), par M. MARÉ.	365
XXVIII.	Quelques essais sur les liquides conservateurs des animaux et des organismes marins, par MM. Ch. BÉNAUD et MANLEY-BENDALL...	377
XXIX.	Tuberculose des vertébrés à sang froid, par M. AUCHÉ.....	381
XXX.	Sur les Zoocécidies de Saône-et-Loire, par MM. C. MARCHAL et CHATEAU.....	385

TROISIÈME PARTIE. — RAPPORT.

Observation de l'éclipse de soleil du 28 mai 1900, par M. MESLIN. — Rapport de M. G. WOLF, membre du Comité.....	391
INDEX ALPHABÉTIQUE des auteurs des communications faites au Congrès.....	393

MM. HATON DE LA GOUPIILLIÈRE, membre de l'Institut, président du Conseil général des mines, rue de Vaugirard, 56.

LACROIX (A.), professeur au Muséum d'histoire naturelle, quai Henri IV, 8.

LAVERAN, membre de l'Institut, rue du Montparnasse, 35.

LEDÉ (le docteur Fernand), membre du Comité supérieur de protection des enfants du premier âge, professeur d'hygiène et de salubrité à l'École spéciale d'architecture et à l'École supérieure de commerce, quai aux Fleurs, 19.

MOISSAN, membre de l'Institut, professeur à l'École supérieure de pharmacie, rue Vauquelin, 7.

MÜNTZ, membre de l'Institut, professeur à l'Institut national agronomique, rue de Condé, 14.

PERRIER (Edmond), membre de l'Institut, directeur du Muséum d'histoire naturelle, rue Cuvier, 57.

REGNARD (le docteur), membre de l'Académie de médecine, directeur de l'Institut national agronomique, boulevard Saint-Germain, 114.

SABERT (le général), membre de l'Institut, rue Brémontier, 14.

TROOST, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences, rue Bonaparte, 84.

WOLF, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences, rue des Feuillantines, 1.

